RIVISTA

MARITTIMA

ANNO XI.

Primo Trimestre 1878.

ROMA,
TIPOGRAFIA BARBÈRA.

—

1878.

LETTORI EGREGI,

Il nostro RE, il nostro PADRE è partito pel viaggio dal quale non si ritorna. È partito improvvisamente, senza lasciarci il tempo degli addii e delle figliali propiziazioni.

Un lutto, un pianto generale unisce tutti gli Italiani. Le più nobili Nazioni prendono parte al nostro immenso cordoglio e ne sono commosse.

Mai corona di Re coprì più degnamente il capo d'un uomo: MAGNANIMO, VALOROSO, GIUSTO, BUONO quant'altri mai; ben a ragione ebbe per universale consenso il bel nome di GALANTUOMO, d'Uomo, cioè, per eccellenza.

Fu un modello di RE, di CITTADINO, di SOLDATO:

Sia Egli Benedetto!

Conserviamo con cura ed a qualunque costo la gran Patria e lo splendido Trono da LUI innalzati, e sia il NOME SUO la mistica parola che ci stringa in ogni evento.

L. F.

AFORISMI MILITARI

MASSIME E PRINCIPII GENERALI.

(*Continuazione. V. fascicolo di novembre*).

Un ufficiale valente, al quale io professai sempre una grandissima stima e pari affezione, mi onorò di due lettere coll'intendimento di trarmi dall'errore nel quale sarei caduto dicendo (pag. 162) che il nostro esploratore non precedette l' armata nemica se non di *pochi minuti*, e mi suggerisce che avrei dovuto dire *molti minuti*, e precisamente settantacinque.

Io non contesto la cifra del mio severo amico, nè mi è d'uopo investigarne l'esattezza; ma a schiarimento di vaghi dubbii che possano essere sorti anche in altri, e poichè la maggiore necessità per chi scrive è quella di farsi intendere, farò la osservazione che il valore della frase *pochi minuti* è determinato dal soggetto al quale si applica, il quale può farlo variare tra due estremi molto lontani tra loro, secondo che trattisi d'un ritardo a cena, d'una corsa al palio, d'una passeggiata, o dell' apparire d'un drappello di cavalieri o d' una flotta nemica, e che, in generale, dicesi *poco* tutto ciò che, per una ragione qualsiasi, non fu o non è sufficiente all'uopo, come avvenne nell'esempio da me citato.

Data questa, forse superflua, ma non inutile dilucidazione riprendo il filo delle mie osservazioni.

Le vanguardie, adunque, le retroguardie, le ronde e le sentinelle hanno in un' armata navale un servizio molto analogo a quello che compiono in un esercito.

L'ufficio delle sentinelle è puramente locale e riguarda ogni singolo posto ove sono situate e pel raggio al quale giunge la vista dell'uomo. Quest'organo, come gli altri, ed anche più, ha bisogno di venire acuito coll' esercizio e collo ammaestramento. Due occhi egualmente buoni non vedono egualmente bene, e gli effetti di paralasse e di proiezione producono negli inesperti i più grossolani errori.

Là dove un soldato non vede di notte che una macchia oscura e indeterminata, un giovine marinaro vi scorge molto prima di lui una nave, od una barca, ed uno vecchio ne vede pure le vele o i remi e se vada o se venga e come. Per cui, in proporzione dell'interesse che si ha di essere più o meno ben guardati d'intorno, non è indifferente porre tale o tal altro uomo secondo il ruolo del servizio giornaliero, ma d' uopo è fare una scelta o guardarsi da sè.

A bordo delle navi e di notte i soldati non sono utili sentinelle di coperta nè in mare nè in porto, ed il punirli per ciò che non han veduto è ingiusto ed inutile. La visione di notte ha d'uopo di lungo esercizio e di molto ammaestramento.

Questo argomento delle sentinelle, come parecchi altri, può sembrare troppo elementare e quasi puerile; ma io so per esperienza che una gran parte delle punizioni che si leggono *ogni mattina* all'argano si riferiscono più o meno al servizio delle sentinelle.

Ora, niuno ignora quanta stanchezza rechi l'attenzione tesa e continuata e quanto abbisogni di essere tenuta desta ed attiva, specialmente nel silenzio della notte, da visite continue e a brevi intervalli. Nè puossi ammettere per alcun modo che un ufficiale di guardia a bordo d'una nave da guerra possa investire uno scoglio od un pacifico navigante e scagionarsi poi sulle sentinelle o sui sott'ufficiali che devono sorvegliarle, mentre egli deve sorvegliare e questi e quelle e sorvegliare anche se stesso. Un

sì fatto ufficiale non merita indulgenza alcuna e tutta la severità delle leggi deve colpirlo.

Non è abbastanza noto il fatto di quella goletta che durante il primo regno italico fu presa notturnamente e rimorchiata fuori del porto di Pirano dalle lance d'una fregata inglese senza che a bordo se ne avvedesse alcuno, ma è notorio il fatto di visite notturne nelle quali i visitatori, saliti a bordo inosservati, dovettero chiamare ad alta voce e ricercare nel buio persona a cui presentarsi. Una nave a bordo della quale avvengano cose simili è indegna di batter fiamma od altre nobili insegne.

Le ronde hanno per iscopo la sorveglianza esterna dello spazio occupato dall'armata e quella cumulativa dei corpi di guardia o delle singole navi. Negli accampamenti il servizio delle ronde e le precauzioni che esige sono abbastanza semplici e facili, non così nelle rade o nei porti ove sorge sulle àncore un'armata navale che può essere seriamente minacciata da una lancia munita di torpedini in asta, la quale può assumere l'aspetto d'una lancia di ronda amica.

A terra riesce facile arrestare un drappello sospetto a rispettosa distanza e farne avvicinare il capo per riconoscerlo scambiando i segni convenuti; ma sulle acque una lancia ardita e ben manovrata vi piomba addosso con tutti i suoi mezzi d'offesa, i quali possono essere terribili, e lo scambio delle parole di riconoscimento a piedi della scala reale o bordo a bordo è la più illusoria delle precauzioni.

Ben altre norme devono essere prescritte, e forse la migliore di tutte è quella antichissima e generale che dopo il tramonto del sole chiunque s'aggiri sul mare dev'essere considerato nemico, e quando s'appressi deve essere accolto per tale.

In una notte oscura del 1862 ancorai in rada di Palermo colla nave di mio comando carica di denaro. Avevo situate appena le sentinelle a posto quando scoprii uno stuolo di battelli che si dirigevano verso il *Garigliano*. Via tutti! a largo! Ma essi avanzavano tuttavia gridando: *siamo la questura*, *siamo le guardie di dogana*, *siamo la sanità*, altri: *siamo barche del porto*,

e tutti: *abbiamo il fanaleee!* (†). A rigore tutto ciò poteva esser vero, ma io non li attesi, e senza perdere un istante feci cominciare il fuoco dalle mie sentinelle e li inseguii a fucilate fin che furono in vista, rompendo ad uno il fanale e bucandone un altro.

Io m'era così tirato addosso un brutto affare col commissario regio, marchese di Monale, il quale prese seriamente a cuore ciò che chiamava i diritti dell'autorità locale. Fortunatamente il mio illustre ammiraglio, barone Tholosano, pensando che l' autorità locale, sul mare, siamo noi, prese altrettanto a cuore quelli della marina, e sulla mia osservazione che gli antichi e buoni *usi e costumi del mare* ci autorizzano a considerar nemico chiunque s' appressi alle nostre navi dal tramonto al levar del sole, egli mi difese sì bene che n'ebbi encomio.

Dissi più sopra che la vanguardia e la retroguardia sono corpi relativamente piccoli che ne precedono e seguono uno maggiore.

Scopo della vanguardia si è quello di dare l'allarme e di trattenere il nemico il tempo necessario per ischierarsi in battaglia a fine di riceverlo nel modo più opportuno ed efficace. La distanza adunque alla quale un corpo che marcia deve farsi precedere dalla sua vanguardia è determinata dal tempo che

---

† . . . .
Però sii adottrinato
Armato et apprestato
Per legno ogni che vedi,
E guarda come credi
A' lor detti e promesse
O insegne ch'avesse
Alcun in prima giunta,
Ch'egli usan falsa punta.

FRANCESCO BARBERINO, *Documenti d' Amore. Doc. IX, Sotto Prudenza.* Nel prossimo numero pubblicheremo intero questo *Documento* per noi interessantissimo, ma poco noto quantunque ne venga spesso citato qualche brano.

L. F.

gli è necessario a schierarsi, tenendo conto delle armi di cui si compone, della natura del terreno circostante e della forza nemica che s'aspetta incontrare. Eguale considerazione determina la distanza degli avamposti in un accampamento.

Scopo della retroguardia è quello di trattenere un nemico che insegue, per dar tempo al corpo principale di operare la sua ritirata senza disordine o per dargli agio a rovesciare la sua fronte coprendolo durante questa manovra.

Le vanguardie adunque e le retroguardie compiono la loro missione adoprandosi in modo da fornire al corpo principale il tempo necessario per eseguire certi determinati movimenti, la cui esatta cognizione deve servire di norma a tutte le loro operazioni.

La ristrettezza relativa delle vie ed il frastagliamento dei territori pei quali procede un esercito offrono un'idea esatta della natura e delle necessità delle vanguardie e delle retroguardie. Non così sul mare, il quale non ha vie tracciate dalla mano dell'uomo, non ha d'uopo di passaggi aperti dalla scure dei guastatori, nè costringe il navigante tra balze e burroni.

Quivi la vanguardia e la retroguardia di un' armata altro non sono che le prime e le ultime navi dell' armata stessa od una espressione militare per distinguere la prima e la terza squadra dalla seconda, che vorrebbe figurare il corpo di battaglia.

Può avvenire però che in determinate e speciali circostanze alcune navi possano e debbano assumere la vera funzione militare di vanguardia e di retroguardia o che sia necessario comandarne all'uopo, e la nostra campagna navale del 1866, fecondissima dei più svariati esempi di guerra marittima, offre anche in ciò materia di osservazione.

Se le navi che prime furono in assetto di combattimento e precedettero tutte le altre incontro al nemico che ci sorprese ad Ancona il 27 di giugno avessero aperto immediatamente il fuoco e l' avessero risolutamente assalito, il soccorso formidabile di tutte le altre sarebbe giunto alla riscossa. Esse avrebbero adempito così all' utilissimo ufficio d'una vera vanguardia al coperto

della quale l'armata sarebbesi ordinata e mossa. Il valoroso comandante della *Maria Pia*, che tutti precedeva, ebbe l'intuizione dell'opera che gli spettava e s'accingeva a compierla, quando un ordine del signore ammiraglio supremo, il quale avrebbe dovuto prevedere un caso tanto probabile ed aver già dato istruzioni conformi, gli ordinò, fatalmente, di ritirarsi.

Questo per le vanguardie. Non meno utile ammaestramento ci offre quella campagna riguardo alle retroguardie.

Si avvicinava la notte del 20 di luglio, ogni speranza di riappiccare il combattimento pareva svanita e, riposte le armi e forbiti i cannoni, il signore ammiraglio ci avviò ad Ancona.

Vediamo, dice l'autore di *Ancona e Lissa* (†) quali disposizioni fossero date per indirizzare queste navi al porto e quali precauzioni si fossero prese affinchè qualcuna non cadesse in mano del nemico o per lentezza di cammino, o per mancanza di combustibile, o per avarie alle macchine, o per qualsiasi altro motivo che l'avesse separata dall'armata, che *dovevasi ritenere seguita ed esplorata.*

« L'infelice flottiglia di quattro piccole navi, sprovvedute di carbone, viene diretta su Manfredonia rimorchiata da altre tre... L'armata poi procede da Lissa ad Ancona su di una linea di fila senza retroguardia e senza disposizioni pel caso di un attacco alla coda. Se l'ammiraglio nemico ci avesse fatto sorvegliare ed esplorare di notte, egli sarebbe stato istruito della divisione offertagli in olocausto a Manfredonia e della lunga *processione* che s'avviava ad Ancona, e con una sola fregata al Gargano e colle sue rostrate alla coda ed al centro della *processione* avrebbe ridotto la nostra armata a ben poca cosa con ben poca fatica. »

Se colle quattro nostre migliori corazzate si avesse formato una retroguardia compatta non avremmo a ringraziare della nostra salute la negligenza del nemico e la nostra ritirata non avrebbe autorizzato maligno alcuno a qualificarla una fuga.

Il terreno obbliga i corpi dell'esercito a marciare in colonna

---

† ANCONA e LISSA. Ancona, *Successore della tipografia* Baluffi, 1866.

più o meno sottile ed a cambiare quell'ordine in quello di fronte per accingersi al combattimento; da ciò tal movimento fu detto ordinarsi o spiegarsi in battaglia, e si chiamò linea di battaglia quella che presentano di fronte i combattenti.

La necessità di passare dall'ordine di marcia, o in colonna, a quello di fronte o di battaglia, e viceversa, dètta una grande quantità di precauzioni e di regole tattiche tanto per ovviare il grandissimo danno di venire assaliti nel tempo delle evoluzioni, quanto per economizzare il terreno in modo che tutti i combattenti trovino posto sulla linea, senza che in questa rimangano spazii inoccupati i quali offrendo al nemico opportuni passaggi per separare la fronte e prenderla alle spalle, possono tornare fatali.

Lo spiegamento in battaglia è l'atto supremo d'un corpo d'esercito, esso precede immediatamente la pugna, che, o di piè fermo o con lento avanzare, ha sempre luogo dritto dinanzi al combattente, mai di fianco, mai da tergo, essendo suprema necessità presentare sempre la fronte verso il nemico.

Per mutare di tempi e d'armi, queste condizioni di marcia e di combattimento non mutarono a terra giammai. L'uomo pugnò sempre dinanzi a sè, vale a dire sempre nella direzione nella quale procede, e i Parti stessi, che combattevano fuggendo, nel colpo doveano pur voltare la faccia al nemico.

Non così avvenne sempre sul mare del quale l'ampiezza e l'uniformità non posero impedimenti a qualsiasi genere di marcia; ma il vario armamento delle navi sui fianchi o sulle estremità, il loro mezzo di locomozione interno, mediante macchine o remi, o quello esterno del vento, mutarono immensamente e il modo di marciare e quello di formarsi in battaglia.

Noi conosciamo esattamente gli ordini di marcia e di combattimento prescritti alle armate navali di Costantinopoli dall'imperatore Leone il Filosofo, mille anni or sono, nonchè le loro armi ed il modo di usarne. Essi sono probabilmente molto più antichi, ma certamente sono gli stessi che adottarono le galere di Venezia, di Genova, di Sicilia, e che durarono, in uno al loro modo di combattere, sino a che non mutarono le condi-

zioni di armamento e di locomozione. Le galere, armate in sulla prora e mosse dai remi di fianco, marciavano e combattevano di fronte (†).

«... Le galere, dice l' imperatore, non vadano disordinatamente od a caso. Tu, o capitan generale, eleggerai un capo ogni tre o cinque che nominerai caposquadra e sia duce di esse. Questi capisquadra ricevano gli ordini da te e li trasmettano ai capitani che sono sotto alla loro obbedienza.

» Eserciterai spesso le galere ciascuna isolatamente e poi molte insieme ponendole come squadrone ordinato, e si assalgan furiosamente fra loro. Si esercitino in tutte le maniere che alla tua Dignità sembreranno utili e si avvezzino agli strepiti, ai gridi ed in tutte le cose di guerra, affinchè non si turbino nè incorrano in quelle stoltamente.

» Abbi la tua galera bella sopra tutte, ed in essa guerrieri eletti; ed avanzi tutte le altre di grandezza, di grossezza e di forza, e sia tale che meriti di esser capitana di tutta l'armata, e tanto leggiadra che innamori ognuno.

» Anche i capisquadra che sono sotto ai tuoi comandi e che hanno più galere a governare eleggano uomini perfetti e gli abbiano con sè. Tutti, poi, guardino la galera tua e su quella regolino le loro azioni.

» Nella tua galera abbi in alto luogo alcun segno o bandiera od altra cosa, colla quale tu possa far intendere quello che sia necessario a farsi, come incominciare a combattere, o ritirarsi dalla battaglia, o accerchiare il nemico, o correre in soccorso di una parte pericolante, o ritardare il corso o accelerarne la velocità, od a farsi aguati, o guardarsi da imboscate, o qualsivogliano altri segni che venendo dalla tua galera saranno da tutti veduti ed obbediti.

---

† LEONE Pacifico in Cristo, Imperatore fedele, Pio, Cesare sempre Augusto — Messer Filippo Pigafetta voltò dal greco in italiano nel 1586 le tattiche di questo imperatore, che fu sopranominato il *Filosofo*, meno però la IXX, che tratta della *Pugna Navale*, Περί Ναυμαχίας.

L. F.

» Per ciò si mostrerà il segno ora diritto ora inclinato a destra od a sinistra, ora si inclinerà alternativamente, tal fiata si alzerà e si abbasserà, ora si toglierà e si cambierà. Potrassi variare di figura e di colori, affinchè paia diverso, come soleva già farsi dagli antichi i quali per segnale di combattimento alzavano un cappello rosso sulla punta d'un'asta e lo chiamavano *finichida*.

» Navighino, seguita a dire l'Imperatore, a modo di squadrone ordinato, e tanto stiano lontane fra esse nel corso per quanto non s'impediscano a vicenda. Nel tempo del conflitto ordinerai le tue galere come giudicherai che convenga al luogo e al tempo *conforme all' ordine e all' apparato del nemico.* Perciocchè non si può dire in prima quale debba essere, nè ciò che abbia a venire opportuno.

» Per ciò talvolta alunerai l'armata in forma di semicircolo, ponendo le tue galere più ardite alle estremità a modo di corna o mani; nel mezzo del semicircolo tengasi la tua Dignità come capo supremo, affinchè tu veda e conosca, ammaestri e governi tutte le cose. Questa forma lunata vale principalmente ad accerchiare il nemico.

» Talvolta ordinerai la fronte dell'armata in linea retta, perchè, quando avvenga il bisogno, investa il nemico e lanciando fuoco coi sifoni delle prore incendii le sue navi.

» Talor si divida in più squadre, due o tre, conforme al numero delle galere della tua armata, e quando una combatterà, l'altra investa i nemici, già azzuffati, o per fianco od alle spalle.

» Talora apparecchierai aguati; perciocchè mentre i nemici vanno attorno per assalire i nostri, che veggion esser pochi, ne saranno per essi di subito disturbati e ne verrà indebolito il loro assalto. Combattendo talune galere spedite e veloci fingano una fuga, ed inseguendole il nemico a voga arrancata senza poterle raggiungere lo assalgano le altre fresche e non affaticate all'improvviso, e sciogliendo così facilmente lo squadrone suo riportino la vittoria.

» Abbi in pronto galere piccole e veloci, non per usarle

in battaglia, ma per sentinelle e per mandarle con ambasciate e comandamenti o per altri servigi della guerra.

» E quando giudicherai opportuno ritirarti dalla battaglia alunerai la tua armata e così partirai; imperciocchè questa maniera di ordinamento, come han detto gli antichi, val molto così per andare innanzi come per ritirarsi

» Ma essendo grande la varietà delle menti umane non è possibile che alcuno sappia o indovini gli avvenimenti futuri; così non può farsi che in questo libro si prescrivano norme contro tutti gli apparati e provvedimenti che l'inimico può immaginare.

» Molte cose sono state inventate dagli antichi e dai moderni (an. di Cr. 870) periti delle cose militari, contro le navi, una delle quali è *il fuoco con tuono e fumo ardente spinto fuori dai sifoni per incendiarle.* (†)

» Usavansi in altri tempi animali velenosi rinchiusi in pentole, come serpenti e scorpioni, che lanciavansi nelle navi nemiche, i quali tocchi, col veleno loro uccidevano i nemici — Lanciavansi pure pentole ripiene di calce viva, le quali rotte e sparsa la polvere di calce soffocando e strangolando gli avversari apportavano grandissimo impedimento al combattere.

» Ma io comando che si lancino nelle navi de' nemici olle ripiene di fuochi artificiati, che appena rotte le incendino. Ed usino i soldati sifoni di fuoco a mano, detti χειροσίφωνα, chirosifona, che terranno dietro agli scudi di ferro.

» Così ancora triboli o chiodi conficcati in palle di legno ponendovi stoppa ed altra materia, e accenderli e gittarli nelle nemiche navi; e pece liquida accesa o altro apparecchio, od

---

† Πῦρ μετὰ βροντῆσ και καπνοῦ προπείρου δια τῶν σιφώνων πεμπόγενον και καπνήζον αὐτά — Ignis cum tonitru et fumo ignito per siphones emissus, et incendens naves. (JOANNIS MEURSI *op. vol. sex., pag. 842*, § *51*.) Questi sifoni, tubi o cannoni, che l'imperatore al § 6 dice foderati di bronzo χαλκῷ ἐμφλεσμένον, non erano certamente cannoni che lanciavano, come i nostri, solidi proiettili, ma ne facevano perfettamente l'ufficio in sulla prora e spingevano evidentemente un getto di fuoco vorace e prolungato ed a sufficiente distanza, come farebbe un razzo alla Congrève tenuto fermo e rivolto colla bocca innanzi. Era il *fuoco greco* L. F.

altre simili cose, con alcune macchine, come sono geranii o grue o altri sì fatti stromenti atti a sollevar pesi gravi ed a girare a torno maestrevolmente. »

Ma dopo aver noverato con cura queste ed altre molte arti tra diaboliche e ridicole, il savio Imperatore rammenta che non è la moltitudine nè la grandezza delle navi che conduce a buon fine la guerra, nè la terribilità degli apparati. « La guerra, esclama, si vince col valore e coll' ardimento dei combattenti, colla sapienza e colla incorrotta fede dei capitani. »

L. Fincati
C. Ammiraglio.

(*Continua*)

LA

DIFESA MARITTIMA DELL' ITALIA.

Si è già molto parlato e scritto circa il problema della difesa marittima dell' Italia, ma non è arrischiato il dire che tale quistione fu raramente posta sulle sue vere basi e studiata convenientemente.

Nelle circostanze in cui quest'importante argomento venne trattato e discusso, si sono spesso vedute persone, senza dubbio ragguardevoli, ma profane nella scienza della guerra marittima, fare una grande confusione di dati e di idee, ed avventurare le asserzioni le più stravaganti. E questa confusione, la quale non è nuova, ha però raggiunto il suo colmo dopo che l'adozione delle armi subacquee, e le cure di cui questi mezzi d'offesa sono generalmente l'oggetto, hanno dischiuso un nuovo campo alla fervida immaginazione degli uomini incompetenti.

È certo accaduto più d'una volta che, riguardo ad una quistione d'interesse generale, molti falsi concetti e molti pregiudizii arrivassero a metter radice in gran parte del pubblico; ma, fra tutti gli apprezzamenti erronei diventati comuni, difficilmente se ne trova uno così singolare come quello che si riferisce a ciò che sia e ciò che possa una torpedine.

Le torpedini hanno rappresentato una parte cospicua nelle operazioni marittime della guerra americana; le torpedini furono impiegate dai Prussiani durante la guerra del 1870-71; le torpedini si adoperano nella guerra che si sta attualmente com-

battendo in Oriente: e questo basta perchè gli uomini i quali hanno l'abitudine di giudicare superficialmente, o non possiedono gli elementi per formare un giudizio corretto, credano di poter emettere la sentenza che le sole torpedini sono sufficienti a difendere l'Italia, e che, per questo còmpito, è superflua una flotta, o almeno è inutile una flotta composta di veri bastimenti da battaglia.

Ma coloro i quali accolgono così facilmente una conclusione tanto grave andrebbero più a rilento nel dedurre le loro conseguenze, se paragonassero le condizioni idrografiche dell'Italia con quelle delle località in cui le torpedini hanno agito sin ora, e comprendessero bene il valore della differenza risultante da siffatto paragone. E le loro convinzioni sarebbero grandemente scosse, se eglino si rendessero un conto esatto della diversità sostanziale che può esistere tra la natura di un'azione militare diretta contro le nostre coste e quella delle operazioni littorali o fluviali a cui lo svolgimento delle guerre sopra citate ha dato luogo.

Gli uomini i quali nutrono questa cieca fiducia nelle torpedini non sono i soli che neghino la necessità di una buona flotta da battaglia per la difesa marittima dell'Italia. In tale concetto concordano con loro i partigiani di un esteso sistema di fortificazioni di costa; i quali vivono nell'illusione di potere con le artiglierie, sole o coadiuvate da qualche difesa subacquea, rendere frustranea qualsivoglia impresa che una flotta, padrona del mare, possa intraprendere contro il nostro paese.

Esistono poi molte persone che riconoscono perfettamente l'impotenza d'una difesa marittima dell'Italia fondata sulle torpedini e sulle fortificazioni; ma ritengono che bastino a proteggere la costa un certo numero di piccoli bastimenti, d'uso locale, impotenti a staccarsi dal loro porto di approvvigionamento, ed improprii all'esecuzione di qualunque piano strategico conforme ai grandi principii dell'arte della guerra. Questa opinione acquista un certo credito dall'esser professata da qualche uomo di mare; ma, appunto per questo, è più pericolosa delle altre, giacchè ha una maggiore probabilità di venire accolta.

Volendo trattare il soggetto di questo scritto in modo completo e con chiarezza, sarebbe necessario addentrarsi assai nella materia, e scendere a particolari i quali porterebbero il lavoro ad una mole considerevole. Mi limiterò a toccare, senza svolgerli molto, i principali argomenti che si possono addurre per combattere i concetti sopra accennati, i quali riassumono le principali correnti di opinione dominanti in Italia tra gli avversarii della flotta.

Che le coste si possano difendere con sole torpedini è una asserzione la quale fa ridere gli uomini di mare; ma disgraziatamente il bisogno di persuadere dell'assurdità di essa molte persone è ben lontano dal non esistere.

Il pubblico, il quale legge i giornali e non consulta le carte idrografiche, ha appreso che le torpedini si sono dimostrate utili in qualche località all'estero, e si domanda ingenuamente perchè non dovrebbero esserlo pure sulle nostre coste. Esso non apprezza la diversità radicale esistente tra le condizioni di queste coste e quelle delle località anzidette; non tiene conto del fatto che i punti in cui le torpedini furono impiegate con buon successo si trovano situati nell'interno di fiumi o canali, oppure sono efficacemente protetti da bassi fondi tra i quali la navigazione risulta difficile, anche in condizioni normali; e non considera che il littorale italiano è liberamente accessibile quasi dapertutto.

L' ipotesi che si possano utilmente collocare torpedini davanti a Genova, a Livorno, a Napoli e ad altre delle nostre città marittime, e nel Faro di Messina, è certamente assurda; ma siccome questa ipotesi viene accettata da molti, bisogna pure esaminarla.

Abbondiamo nel senso favorevole a costoro. Supponiamo che si vogliano tenere i legni nemici a soli 4000 metri dalla terra, quantunque, se non con tutti, almeno con parecchi dei cannoni stabiliti a bordo si possa tirare a distanze superiori a questa. Contentiamoci di una sola doppia linea di torpedini, situate a 10 metri l'una dall'altra. Ecco a quali risultati arriviamo:

Genova....	Lunghezza della linea.... Chil.....	11
	Num. di torpedini occorrente	2200
	* Prezzo delle torpedini... Lire.	1 430 000
Livorno ...	Lunghezza della linea.... Chil.....	14
	Num. di torpedini occorrente	2800
	* Prezzo delle torpedini... Lire.	1 820 000
Napoli....	Lunghezza della linea.... Chil.....	10
	Num. di torpedini occorrente	2000
	* Prezzo delle torpedini... Lire.	1 300 000

E per stabilire queste linee di torpedini, bisognerebbe andare a profondità crescenti sino a 90 metri a Genova, a 30 metri a Livorno, a 70 metri a Napoli: vale a dire che, quand' anche l'esistenza di tali linee fosse giudicata opportuna, si andrebbe incontro, nello stabilirle, all' impossibilità materiale quasi assoluta.

Nel Faro di Messina poi si avrebbero fondi di 30 e 40 metri quasi a toccar terra, e scandagli di parecchie centinaia di metri scostandosi alquanto dalle rive. E il voler porre delle torpedini in una località di siffatta natura è un'idea che può venire in capo solo ai pazzi, o a coloro i quali non possiedono nemmeno la più vaga nozione di ciò che sieno queste armi.

Dato (ma non concesso) che le linee di torpedini considerate negli esempii sopra citati potessero avere un'efficacia qualunque, e supposto pure che ne fosse attuabile il collocamento, si avrebbe, per i tre punti ai quali si riferisce l'esame suddetto, la spesa complessiva di oltre quattro milioni e mezzo. Ora i partigiani delle torpedini prendano questa somma come base di calcolo, riflettano che la sola Italia peninsulare ha più di duemila cinquecento chilometri di costa, di cui una parte estesissima è facilmente accessibile alle operazioni di sbarco; e poi, se non vogliono prestar fede agli uomini competenti, i quali considerano come un'aberrazione militare il progetto ch'eglino accarezzano,

* Questi prezzi sono calcolati assumendo come base di computo il valore di una delle torpedini più economiche.

si persuadano almeno da loro stessi che l'accoglimento di questo progetto sarebbe un errore economico.

Ma, oltre a tutto ciò, devesi osservare che le torpedini sono suscettibili di presentare un ostacolo di qualche valore solamente a condizione che ricevano un efficace appoggio dal tiro delle artiglierie. Se esse sono stabilite in uno spazio d'acqua non battuto, si hanno mezzi di liberarsene con molta facilità e con pochissimo rischio. Se poi le condizioni nelle quali la flotta attaccante deve agire sono tali che consentano la manovra a piccola velocità, le torpedini, quantunque certamente utili, non aggiungono però un contingente importantissimo all'efficacia della difesa; poichè non è impossibile ai bastimenti di traversare quasi impunemente le loro linee, quando essi siano in modo acconcio preparati per questo scopo.

Se il voler proteggere le coste italiane con sole torpedini è un'utopia, il credere di poterle difendere con fortificazioni littorali è un'illusione dello stesso genere. E per comprendere bene ciò, è necessario esaminare quali sieno le offese che si hanno da temere dalla parte del mare, e ponderare il valore delle conseguenze che queste offese potrebbero avere, se riuscissero.

Una flotta operante contro l'Italia può proporsi due generi d'azione distinti, i quali diversificano enormemente uno dall'altro per natura ed importanza: 1° essa può paralizzare il nostro commercio, taglieggiare le città marittime, distruggere gli stabilimenti militari impiantati sulla costa, molestare le comunicazioni sulle strade littorali, e compiere altre imprese analoghe; 2° essa può trasportare un corpo da sbarco, e costituire la base di operazione di questo corpo, mantenendo le sue comunicazioni coi punti di partenza dei rinforzi e degli approvvigionamenti.

L'azione del primo genere può essere feconda di risultati militari decisivi nel solo caso in cui le ostilità provengano da un nemico il quale non abbia nulla a temere dal nostro esercito. Qualora noi ci trovassimo in guerra con una potenza che fosse in condizioni siffatte, la flotta di questa potenza potrebbe, da sola, in date circostanze, farci scendere a patti. La probabilità che un tal caso si avveri è piuttosto remota, ma non lo è poi

tanto da ritenere inammissibile ch'essa possa influire sulla libertà della nostra politica.

Se l'azione anzidetta proviene da un nemico col quale ci troviamo simultaneamente impegnati in una guerra terrestre, essa, per quanto possa riuscire disastrosa, non avrà mai un grande valore strategico. Imperocchè non bisogna dimenticare che le operazioni militari tanto valgono per quanto avvicinano chi le compie al conseguimento dello scopo supremo di riuscire a porsi in grado di dettare le condizioni della pace : e le imprese le più serie eseguite contro una costa, con mezzi esclusivamente marittimi, non potranno mai esercitare una grande influenza sull' andamento e sull' esito finale d' una guerra che si combatta principalmente in terra.

L'azione più grave che l'Italia abbia ragione di temere dal lato di mare è quella del secondo genere; lo sbarco: e quest'azione la deve temere principalmente dalla Francia.

Nel luglio del 1798 un corpo di trentaduemila uomini sbarcava in Egitto; nel giugno del 1830 trentasettemila uomini sbarcavano in Algeria; nel settembre del 1854 gli eserciti alleati, forti di sessantatremila uomini, sbarcavano in Crimea. E nonostante tutti questi esempii, da molti si ritiene inammissibile l'idea di uno sbarco francese in Italia. Eppure le spedizioni d'Egitto e d'Algeria furono compiute con i mezzi scarsi ed imperfetti della marina a vela, e nelle flotte che hanno operato lo sbarco di Crimea la marina a vapore era in grande minoranza.

Gli uomini più eminenti che si sono occupati delle quistioni militari relative al nostro paese si trovano generalmente concordi nel riconoscere, in principio, l'importanza strategica che può avere uno sbarco eseguito sul nostro littorale, con un obbiettivo il quale non sia ristretto alla costa. e con forze proporzionate alla natura dell' impresa. Ma una parte di questi uomini non crede che la Francia possieda mezzi per trasportare, in un sol tratto, una quantità di forze sufficiente a tale scopo. Altri ritengono che il trasporto si possa fare, ma dicono: se si ricercano le località acconcie ad uno sbarco, procedendo col doppio criterio dell' opportunità strategica e della possibi-

lità marinaresca dell'operazione, si riconoscerà che tali località sono assai poche, e che basta stabilire in esse delle batterie di costa per essere completamente garantiti. Vi sono poi coloro i quali partecipano ad entrambe queste opinioni.

Il grande progetto di sbarco in Inghilterra, immaginato dal Direttorio nel 1797, ripreso in considerazione nel 1801, sviluppato e preparato dopo la pace di Amiens, doveva (se si crede Thiers) far partire da Boulogne, da Étaples, da Vimereux, da Ambleteuse, e rovesciare oltre la Manica, non meno di centoventimila uomini.

Però, venire dalle coste di Provenza in Italia sarebbe altra cosa che traversare il passo di Calais; e, nonostante l'enorme sviluppo che l'applicazione del vapore ha dato ai mezzi di trasporto marittimi, io penso che la Francia non possa operare un trasporto in Italia di centoventimila uomini, in una sola spedizione, e nemmeno considero come possibile la cifrà di centomila, o poco meno, che alcuni mettono innanzi. Ho avuto, in passato, l'occasione di fare, a questo proposito, alcuni calcoli che ritengo tanto approssimati quanto si può ragionevolmente sperare che lo sia un computo di tale natura, istituito in base agli elementi che noi abbiamo; e questi calcoli mi conducono ad ammettere che la Francia potrebbe spedire simultaneamente verso le nostre coste da cinquanta a sessanta mila uomini, con la conveniente proporzione di artiglieria e cavalli, ed il carreggio indispensabile.

Se si ammette che lo sbarco sia materialmente possibile, la maniera di giudicare una simile eventualità dipende dalla risposta che si crede di dare al quesito seguente. Un corpo di cinquanta o sessanta mila uomini, messo a terra in una sola volta, con comunicazioni assicurate, le quali gli permettano di venire rapidamente rinforzato, costituisce, o no, un pericolo abbastanza serio perchè l'Italia abbia ragione di preoccuparsene? Io credo di sì, e con me lo credono uomini competentissimi nella scienza della guerra terrestre.

Da taluno si obbietta che questo corpo dovrebbe combattere all'atto stesso di por piede sulla spiaggia: e si capisce che,

se una tale circostanza si dovesse ammettere come molto probabile, non vi sarebbe da avere gran timore di una spedizione di truppe per via di mare; imperocchè è certo che sotto il fuoco non si sbarca.

Ma un esercito che si muove sul mare è sempre concentrato, ed ha una rapidità di movimenti immensamente superiore a quella di un esercito a terra. La flotta che lo trasporta impiegando lo stratagemma di finte ben combinate, può facilmente riuscire ad effettuare lo sbarco dove la difesa non sia preparata.

Nè si venga ad obbiettare che la costa sarebbe sorvegliata da un corpo d'osservazione; il quale, disponendo delle risorse fornite dal servizio semaforico e dai trasporti ferroviarii, e tenendo le sue forze opportunamente scaglionate, potrebbe concentrarsi sul punto scelto per lo sbarco con una rapidità sufficiente da giungere in tempo ad impedire l'impresa e a cambiarla in un disastro.

Non esiste evidentemente alcun ragionevole motivo per ammettere *a priori* che l'operazione di sbarco che consideriamo sarebbe mal condotta; e se questa operazione fosse immaginata e diretta secondo i buoni principii della guerra, avverrebbe certamente che al quartier generale delle truppe della difesa giungerebbe simultaneamente da varii punti della costa la notizia che il nemico sta per sbarcare. La direzione secondo la quale si dovrebbe intraprendere il concentramento non sarebbe conosciuta con sicurezza che quando lo sbarco fosse effettivamente incominciato, ed allora tutti i mezzi ferroviarii disponibili non basterebbero a trasportare in tempo sul punto minacciato una forza apprezzabile. Per togliersi qualunque illusione a questo riguardo, non è necessario avere nozioni molto vaste e profonde circa il valore delle ferrovie come mezzo logistico: basta semplicemente conoscere quale sia la più gran quantità di truppe, di quadrupedi e di materiale da campagna che un treno può trasportare, e sapere quanti sieno i treni che in ventiquattr'ore si possono spedire lungo un binario.

Sicchè, considerando bene la quistione, si è logicamente

condotti a ritenere assai remota la possibilità che il corpo invadente abbia da combattere all' atto dello sbarco, e si ha invece ogni ragione di ammettere come molto probabile che questo corpo non si trovi di fronte le truppe della difesa se non quando esso sia completamente a terra, in buone posizioni, e pronto alla battaglia.

Coloro i quali credono che alcune fortificazioni, opportunamente ubicate, bastino a garantire l' Italia contro il pericolo degli sbarchi fondano la loro convinzione sopra un apprezzamento inesatto delle condizioni marine che si richiedono per intraprendere con successo un'impresa di questo genere. Eglino pensano che uno sbarco non si possa seriamente tentare che in un porto, o in una rada suscettibile di offrire i requisiti di un buon ancoraggio; e, a tale riguardo, confondono quasi sempre due punti della quistione i quali sono essenzialmente distinti.

Il buon esito di uno sbarco in paese nemico dipende principalmente dalla rapidità con cui l' operazione viene eseguita: e affinchè questa rapidità necessaria si ottenga, bisogna che la flotta si ancori lungo uno sviluppo di costa abbastanza esteso da permettere che tutti i bastimenti possano simultaneamente scaricarsi, senza dar luogo ad ingombro nei punti d'approdo delle imbarcazioni e delle zattere impiegate nel trasporto delle truppe, dei quadrupedi e del materiale. Ora uno sviluppo siffatto non v'è porto, non v'è rada che lo dia: bisogna generalmente ricorrere alla spiaggia aperta per averlo.

Lo sbarco d'Egitto, quello di Algeri e quello di Crimea furono operati su spiagge aperte, sulle quali i bastimenti a vela, col vento fresco alla traversia, si trovano in una situazione assai grave. Con tutto ciò, si continua a sostenere che una flotta a vapore non potrebbe eseguire uno sbarco su qualcheduna delle spiagge occidentali dell'Italia peninsulare; e questo nonostante che si vedano molto spesso bastimenti a vela caricare marmi ad Avenza, e carbone lungo la costa delle maremme.

La garanzia di buon successo di un' operazione di sbarco sta tutta nella libera scelta che ha la flotta delle circostanze favorevoli per eseguirla. Sarebbe certo assurdo lo ammettere che sia pos-

sibile sbarcare quando il mare non è perfettamente tranquillo: ma nulla giustifica l'ipotesi che il nemico non finisca per avere questa condizione, dal momento che è in suo arbitrio di attendere uno stato di tempo tale che glie la assicuri nel modo il più assoluto.

Il possesso di un ancoraggio il quale permetta le comunicazioni con la terra in modo permanente non è adunque necessario per l'esecuzione dello sbarco: però (bisogna riconoscerlo) esso diventa quasi indispensabile dopo che lo sbarco è compiuto, per rendere sicura la base d'operazione del corpo sbarcato. Agli Alleati, nel 1854, è facilmente riuscito di sbarcare sopra una spiaggia aperta; ma la loro posizione sarebbe spesso diventata assai difficile se, durante l'assedio di Sebastopoli, non avessero potuto utilizzare i porti naturali di Kamiesh e di Balaklava.

In tesi generale, non si può quindi negare ragione a coloro i quali asseriscono che la riuscita di uno sbarco sarebbe assai problematica se si fortificassero tutti gli ancoraggi della costa nei quali è possibile che un corpo proveniente dal mare formi la sua base d'operazione. Ma costoro hanno torto quando sostengono che, per questo scopo, bastano opere di poca importanza. Le fortificazioni che bisognerebbe costrurre dovrebbero avere fronti di mare fortissimi; perchè altrimenti sarebbero facilmente espugnate dalla flotta, e, invece di rendere lo sbarco impossibile, non farebbero altro che differirne di qualche tempo l'esecuzione: esse dovrebbero essere anche suscettibili di presentare una certa resistenza dalla parte di terra, perchè, in caso diverso, non occorrerebbe nemmeno che la flotta le facesse tacere; il corpo da sbarcarsi potrebbe impadronirsene senza difficoltà quando fosse a terra.

Sicchè, per quanto si mediti sull'argomento, si è necessariamente portati a riconoscere che, volendo provvedere con soli mezzi terrestri a rendere impossibile uno sbarco, sarebbe necessario costrurre nei punti suddetti opere considerevoli; bisognerebbe formare in tali punti delle vere piazze marittime.

Si aggiungano queste opere a quelle che occorrerebbero per la protezione delle città marittime importanti, e poi si veda se

il numero dei siti da fortificarsi non salirebbe ad una cifra da sgomentare, per quanto si procurasse di restringerlo nei confini del *minimum* consentito dall'osservanza del piano di difesa che si vorrebbe adottare.

Il sistema delle linee lunghe e sottili ha sempre fatto cattiva prova in guerra. Non vi è un solo militare di qualche autorità il quale sostenga che con esso si possa difendere seriamente una frontiera terrestre: eppure taluni vorrebbero applicarlo alla difesa di un' estesa frontiera marittima. I Chinesi, offrendo al mondo il prototipo di questo sistema, non fecero certo prova di grande sapienza militare. Eglino, per garantirsi dalle invasioni dei Tartari, costrussero un muro continuo: da noi i partigiani di un forte sviluppo di fortificazioni littorali finirebbero per creare uno stato di cose diverso nella forma, ma fondato, in sostanza, sugli stessi principii che hanno presieduto alla costruzione della grande opera chinese.

E si noti che, nella maggior parte dei punti della costa che da taluni si vorrebbero fortificare, le condizioni topografiche e idrografiche sono tali che, nemmeno con spese ingentissime, si riuscirebbe ad assicurare alla difesa un'azione preponderante su quella dell'attacco.

Sicchè, dopo aver profuso tesori per coprire di cannoni le coste, dopo aver impegnato una parte considerevole dell'esercito per presidiare le opere costrutte, si sarebbe giunti al risultato di trovarsi deboli dapertutto.

Io non credo che la fortificazione di costa abbia da intendersi in questo modo singolare. I criterii che devono servire di base a tale fortificazione sono gli stessi universalmente ammessi per la fortificazione interna: essi derivano da quei sani principii di arte militare, vecchi come la guerra, e indipendenti dalla natura delle armi che si adoperano, i quali vogliono che tutti i mezzi e tutte le azioni si facciano convergere al grande scopo di trovarsi forti il più possibile, al momento decisivo, sul punto più opportuno.

Su di una costa di facile accesso, come nell'interno di un paese aperto, le fortificazioni non devono essere immaginate

con la veduta gretta e puerile di impedire materialmente il passo al nemico, nella stessa maniera in cui si argina un fiume, o si chiude una proprietà: esse devono venir concepite nello scopo di appoggiare le forze mobili ed attive, le quali sono in realtà l'elemento principale, tanto della difesa, come dell'offesa.

Quindi è che i punti che si dovrebbero fortificare sulla costa sono quei soli che la loro posizione, la loro natura, e la presenza degli stabilimenti in essi esistenti, indicano come basi d'operazione della flotta: e bisognerebbe che questi pochi punti fossero convertiti in posizioni veramente formidabili, impiegando, per renderli tali, le risorse che da molti si vorrebbero disperdere in tentativi inani di protezione generale. Tali punti dovrebbero poter resistere esclusivamente coi loro mezzi, agli attacchi delle forze marittime nemiche concentrate: si cadrebbe in un circolo vizioso evidente, se si sostenesse ch' essi devono contare sulle navi per respingere un'aggressione. Ma, in quanto al resto del littorale, o può difenderlo la flotta, óppure la sua difesa non è possibile. Un dilemma siffatto sembrerà forse sconfortante a molti; ma non per questo è esso meno inesorabile.

Ammessa, in principio, la necessità della flotta per la difesa marittima dell' Italia, sorge un'altra quistione: quali sono i criterii da scegliersi come guida nel determinare il genere delle navi che devono comporre questa flotta? E a tale proposito si odono spesso discussioni vivissime, non sempre informate da una cognizione molto perfetta della teoria della nave e da una chiara intelligenza delle condizioni in cui le nostre forze marittime possono essere chiamate in azione.

I bastimenti grandi sono costosi, sono unità troppo forti, dicono taluni, e perciò devono rigettarsi. Questa è una sentenza che, in un certo senso e dentro certi limiti, si può ammettere: ma bisogna, prima di tutto, accordarsi bene sul fatto che la grandezza di un bastimento da guerra non viene mai fissata *a priori*, ed è invece la conseguenza necessaria di condizioni prestabilite.

Gli ufficiali di marina potranno dissentire l'uno dall'altro nel determinare i requisiti che deve avere la nave che a loro

sembra più conveniente per combattere: però saranno sempre tutti concordi nel domandare agli ingegneri il bastimento più piccolo che soddisfaccia a tali requisiti; e nulla autorizza a supporre che gl' ingegneri sieno mai per estendere senza necessità le dimensioni dei bastimenti da loro progettati. Sicchè, se la nave disegnata per rispondere a certe date esigenze risulta essere una nave grande, ciò significa che le condizioni richieste non hanno concesso di mantenerla in proporzioni minori.

Premesse queste osservazioni, le quali sono indispensabili per prevenire l'equivoco e la confusione in cui si cade così facilmente da tanti quando si tratta di dimensioni di navi, si può passare a discutere sul tipo di bastimento più acconcio per la nostra flotta.

Se le torpedini fisse hanno, per noi, pochissimo valore, non si può dire altrettanto, in modo assoluto, delle torpedini semoventi, o siluri. Io non partecipo all'entusiasmo esagerato che alcuni dimostrano per questo genere di armi: però credo che esse abbiano un certo avvenire, qualora sieno costrutte con quella perfezione senza della quale costituiranno sempre una illusione, o (peggio ancora) un pericolo per chi se ne serve. Sopratutto poi sono d'avviso che, nello stato attuale delle cose, un' Amministrazione oculata non possa a meno di tenerle in una seria e prudente considerazione. Ma ciò che non arrivo a comprendere è il bastimento lancia-siluri, piccolissimo, di valore minimo, e, in pari tempo, efficace. In quest'ordine d' idee, ammetto la lancia, che un bastimento porta con sè, ma la nave autonoma non la ritengo possibile.

Le varie qualità che si possono richiedere in un bastimento da guerra sono generalmente di natura tale che si escludono a vicenda; e solo chi ignora i principii scientifici della costruzione navale può credere che sia una cosa attuabile il farle coesistere in un tipo di dimensioni molto piccole e di poco prezzo.

È vero che nei bastimenti lancia-siluri non si domanda la coesistenza di tutte le qualità suddette; ma i requisiti limitati che generalmente si richiedono per essi sono ancora inconciliabili con le dimensioni piccolissime.

Per quanto si studii, non si riuscirà mai a progettare un tipo di nave che costi un milione, o poco più, e sia suscettibile di contribuire seriamente alla potenza della difesa marittima del nostro paese. Mantenendosi nei limiti di un dislocamento troppo esiguo, se si vorrà avere una nave lancia-siluri che cammini, bisognerà rinunziare a qualunque genere di protezione, e forse non si riuscirà neppure a tenere le macchine e le caldaie completamente al disotto del bagnasciuga: se poi si vorranno in qualche modo difendere le parti importanti, non si potrà a meno di adottare una forma di carena sul genere di quella del *Pietro Micca*, la quale (checchè ne pensino taluni) è certamente poco compatibile con lo sviluppo di una velocità considerevole.

I partigiani dei bastimenti armati esclusivamente di siluri e torpedini non disgiungono i loro concetti tattici dalla condizione di una grande rapidità di manovra, e ritengono pure indispensabile che siffatti bastimenti sieno costrutti in maniera da non poter essere facilmente colati a fondo, o paralizzati, dal tiro delle artiglierie. Ora si ponga a un ingegnere il seguente quesito: studiate una nave lancia-siluri la quale cammini al pari dei bastimenti più veloci, sia protetta secondo il sistema della corazzatura orizzontale, abbia tutti gli organi vitali al disotto di questa corazzatura, e infine porti un approvvigionamento di carbone che le assicuri, in media, lo stesso numero di ore di fuoco delle corazzate ordinarie. Se l'ingegnere risolverà il problema in modo da soddisfare realmente a tutte queste condizioni, egli oltrepasserà di gran lunga i limiti di tonnellaggio del bastimento piccolo ed economico, e produrrà in definitiva un progetto di nave esclusivamente torpediniera, il quale, senza grandissime variazioni per ciò che riguarda il dislocamento ed il costo, potrà venire convertito in quello di una nave armata di cannoni e di siluri.

Ridotta la quistione a questi termini, non mi pare che vi sia motivo di esser molto perplessi nello scioglierla. Se veramente il limitare l'armamento a sole torpedini avesse per conseguenza di permettere la costruzione di navi da battaglia di dimensioni minime e di valore grandemente ridotto, io non disapproverei in modo assoluto tale idea, e mi limiterei a dire

agli avvocati di uno sviluppo esagerato di essa: andate cauti nel riporre una fiducia illimitata ed esclusiva in un'arma che non ha ancor fatto le sue prove. Ma posto che il solo sacrifizio delle artiglierie non porta a quei risultati che se ne attendono coloro che lo consigliano, il mio avviso è questo: seguiamo i dettami della prudenza la più volgare; mettiamo a bordo le torpedini, le quali potranno probabilmente essere utili; però non disprezziamo i cannoni, che sappiamo già che cosa valgono.

Senonchè, fra i sostenitori dei bastimenti puramente torpedinieri vi sono alcuni che, oltre al sacrifizio delle artiglierie, sono disposti a fare quello di una parte considerevole della protezione, di una forte porzione del combustibile, di quasi tutti gli approvvigionamenti e dell'abitabilità della nave. A queste condizioni non nego che si possa finire per avvicinarsi al tipo dei bastimenti di valore minimo che costoro vagheggiano.

Però, a quale genere d'azione saranno proprii siffatti bastimenti? Riunirsi e manovrare in maniera da colpire il nemico con i loro mezzi combinati non lo potranno, perchè non si troveranno mai al caso di staccarsi per ventiquattr' ore dal porto a cui sono legati. Si dovrà dunque averne un numero grandissimo, distribuirli fra tutti i punti della costa sui quali si ha ragione di temere un' aggressione, ed opporli, divisi in piccoli gruppi, alle forze concentrate del nemico.

Ma questo sarebbe il sistema delle linee di difesa estese e deboli, spinto all'ultimo grado dell'assurdo. Non è più la sola catena di fortificazioni che vogliono i seguaci di questa strana scuola strategica, è un vero cordone delle forze attive!

Esaminiamo uno dei casi che potrebbero avverarsi qualora prevalessero questi deplorabili concetti. Supponiamo che tutti i porti della nostra costa fossero convertiti in stazioni di bastimenti torpedinieri, e ammettiamo che il nemico si presentasse all'attacco di uno di tali porti e che, secondo le buone regole della guerra, impegnasse in quest'attacco tutte le forze di cui può disporre. È chiaro che il momento di agire sarebbe venuto per i bastimenti suddetti, i quali dovrebbero evidentemente uscire e combattere. Si avrebbe adunque una battaglia impegnata tra

essi e la flotta avversaria. E ora io domando: in forza di quale principio scientifico, in nome di quale insegnamento dell'esperienza si può sostenere che le probabilità di vittoria sarebbero per i bastimenti torpedinieri? Si ammetta pure fin che si vuole la superiorità delle torpedini sugli altri mezzi di offesa; si urterà sempre contro l'obbiezione che le stesse torpedini le può possedere la flotta che attacca, la quale avrà inoltre tutti i vantaggi del numero e della forza delle navi e di un potente armamento d'artiglieria.

In questa lotta inuguale le navi torpediniere avrebbero certamente la peggio, e a quelle di esse che riuscissero a sfuggire alla distruzione in mare aperto non rimarrebbe nemmeno la risorsa di rifugiarsi al riparo dal tiro degli avversarii, perchè la natura della maggior parte dei nostri porti è tale che non presenta alcun ricovero contro un cannoneggiamento dal largo.

No, per quanti sofismi si accumulino, non si arriverà mai a dimostrare lo stravagante assunto che sia un rimedio contro l'inferiorità di forze il disseminare gli scarsi mezzi che si possiedono. Se l'azione concentrata e circoscritta è da consigliarsi al forte, perchè possa vincere più facilmente e con minore suo danno, questo genere d'azione s'impone *a fortiori* al debole, per resistere il più possibile, e, in ogni caso, per far costare più cara al nemico la sua vittoria.

Le coste italiane possono essere difese solamente mercè l'opera di tutte le risorse navali riunite, ed impiegate in una sola massa. Sarà difficile che la marina avversaria porti a compimento alcuna impresa di seria importanza contro il nostro littorale, finchè avremo una flotta compatta, opportunamente servita da qualche porto fortificato, nel quale essa possa riapprovvigionarsi, ripararsi e mantenersi indefinitamente in osservazione, al riparo da qualunque offesa nemica.

Appoggiata a quel sicuro asilo, tale flotta potrà sorvegliare i movimenti del nemico, e se questo, trascurandola, s'impegnasse imprudentemente di troppo in una grave operazione contro la terra, non sarebbe molto difficile che essa, piombandogli addosso

al momento opportuno, riuscisse (anche essendo inferiore) a combatterlo vittoriosamente.

Il solo fatto dell'esistenza di questa flotta basterebbe a garantirci contro il pericolo più seriò che ci minacci dal mare; quello di uno sbarco progettato con un grande scopo strategico: giacchè, se il nemico tentasse un'impresa siffatta, senza essere padrone del mare nella maniera la più assoluta, si lancierebbe certamente in una terribile avventura, ed è poco ammissibile che esso sia così incauto da farlo.

Riflettendo bene sulla natura delle ostilità probabili che l'Italia può attendersi da una marina avversaria, si è portati a concludere che queste devono necessariamente avere per primo obbiettivo quello di distruggere, o ridurre all' impotenza, la nostra flotta. Finchè questo risultato non è ottenuto, non si avrà molto a temere da una marina nemica: quando esso fosse raggiunto, nessuno dei mezzi escogitati per supplire alla mancanza di forti navi riuscirebbe efficace.

Sicchè, qualunque sia l'aspetto sotto il quale si consideri la quistione, si vedrà che essa si risolve sempre in quest' unico concetto strategico: contendere al nemico il dominio del mare. E per tradurre in atto un tale concetto, è necessaria una flotta mobile e forte; una flotta di navi che potranno essere inferiori a quelle del tipo *Italia* e *Lepanto*, ma che certo dovranno risultare assai più grandi e costose dei piccoli lancia-siluri di cui si è tanto parlato.

Se l'Italia può avere una flotta siffatta, la sua difesa marittima è assicurata: se non la può avere, allora bisogna che il problema della protezione delle sue coste essa lo sciolga con la saggezza della sua politica, imperocchè la scienza militare è impotente a risolverlo.

Roma, 18 novembre 1877.

E. Morin.
Capitano di fregata

SULLE

MODIFICHE FATTE ALLA CAMERA ED AL CALIBRO

DEI CANNONI DI 100 TONNELLATE.

I.

Il generale A. Araldi ha pubblicato nei fascicoli di ottobre e novembre della *Rivista Militare Italiana* un interessante *Studio sui cannoni di gran potenza*, col quale combatte la maggior parte dei criterii ammessi dagli artiglieri in generale in quanto al concetto dei grossi cannoni perforanti, ed in particolar modo quelli che guidarono la nostra marina nel far costruire il primo cannone da 100 tonnellate e nel modificare il calibro e la camera dei successivi, in seguito delle esperienze eseguite col primo al Muggiano.

Dobbiamo dichiarare che quantunque non possiamo ammettere le conclusioni a cui l'onorevole generale giunge, pure non abbiamo nè il tempo nè la possibilità di fare una confutazione *completa* degli argomenti addotti dall'onorevole generale. Infatti una confutazione completa di argomenti che si credono inesatti dovrebbe contenere l'esposizione anche completa delle teorie che si credono vere; vale a dire, nel nostro caso, dovremmo scrivere quasi un completo trattato di balistica moderna interna ed esterna, il che non sarebbe per noi nè facile nè possibile, nè opportuno.

Ci contenteremo dunque di dimostrare sommariamente inesatte qualcuna soltanto delle conclusioni a cui giunge l'onore-

vole generale, e di esporre pure sommariamente qualcuno dei criterii che guidarono la marina nell'adozione e nella modifica dei cannoni da 100 tonnellate.

Esaminiamo sulle generali il lavoro dell' onorevole generale Araldi.

Nella chiusa della sua prefazione troviamo alcune idee che dividiamo completamente; per esempio quella che « la balistica non sia un appannaggio esclusivo degli ufficiali d' artiglieria »: e la raccomandazione con cui conclude, ossia:

« In una scienza, che come la balistica è e deve essere » fondata sulla meccanica e sulla fisica, non si accetti mai » senza un esame rigoroso e spregiudicato alcun principio, as- » sioma od aforismo che venga annunciato senza rigorosa di- » mostrazione, e ciò qualunque sia l' autorevolezza scientifica » della fonte dalla quale proviene.

» Il *jurare in verba magistri*, l'acconciarsi con facilità a spie- » gazioni incomplete, ad esperienze indirette e poco concludenti » o poco applicabili al caso non può essere ammesso in una » scienza esatta e positiva come la balistica...... » (Qui noi diremmo: *come dovrebbe essere la balistica*, oppure piuttosto *come la balistica tende sempre più a divenire.* Vi giungerà ? e quando? La risposta agli artiglieri...... futuri).

In queste idee generali ci sembra che l'autore sia nel vero. La balistica, anzi meglio l' artiglieria in generale si può dire che sia ancora molto giovane; fino al principio di questo secolo essa non meritava ancora il nome di scienza; tutto si faceva assolutamente per empirismo, tutto procedeva con certe regole più o meno *cabalistiche ;* regnavano sovrani aforismi ed assiomi spesso infondati, sempre indiscussi, che si tramandavano per tradizione fra i pochi adepti di questa specie di *scienza occulta.* Spesso un caso, malamente interpretato, dava luogo ad un aforismo falso; e non siamo troppo lontani dal tempo in cui si giurava che la carica non bene ricalcata faceva scoppiare il cannone (indipendentemente dall'inceppamento della palla che forse fu la causa determinante dell'origine di tale assioma); e fino nel 1860 l' illustre generale Didion credette necessario di

proclamare falsa la credenza che la prossimità del suolo potesse avere influenza sul tiro delle artiglierie.

Ma, grazie al concorso delle scienze fisico-matematiche e sopratutto del metodo sperimentale ed induttivo moderno, l'artiglieria d'oggi conquista sempre più il suo nome di scienza; gli aforismi fondati sul nulla diminuiscono ogni giorno, e se anche qualcuno ne restasse non potrebbe certo aver lunga vita.

Ma non sono certo gli artiglieri della nostra marina che possono essere accusati di *jurare in verba magistri* e di aver cieca fede in ciò che è più o meno generalmente ammesso, senza curarsi di verificare; al contrario crediamo che essi si distinguano specialmente pel loro *scetticismo*. Infatti, per esempio, fino a solo due o tre anni fa era universalmente ammesso come indiscutibile che un proietto carico che batte contro una corazza scoppia certamente per effetto del calorico sviluppato senza bisogno di spoletta; e non si usava di caricare i proietti destinati a forar corazze, soltanto perchè la loro camera era troppo piccola per contenere una carica di scoppio sufficiente a produrre un effetto sensibile, nè potevasi ingrandire senza diminuire di troppo la resistenza del proietto e quindi l'effetto perforante. Questo principio, fondato sopra esperienze inglesi di pochi anni fa, era ammesso universalmente; pure lo scetticismo dei nostri artiglieri navali volle toccarne con mano la verità; e quando, grazie alle ottime ghise italiane, fu possibile di fabbricare granate perforanti a grande camera, atte a traversare un sufficiente spessore di corazzatura senza rompersi, fu constatato che ordinariamente la granata carica senza spoletta traversava il bersaglio senza scoppiare; vale a dire che nelle prime esperienze che stabilirono il principio falso, si era probabilmente confusa la rottura della granata col suo scoppio. Gl' inglesi avendo avuto notizia dei nostri risultati vollero riprovare; ed i fatti confermarono la necessità della spoletta pei proietti carichi, anche contro bersagli corazzati.

In quanto poi all'aforismo che il generale Araldi dichiara essere il più funesto al progresso delle artiglierie, cioè il proietto lungo due volte e mezzo il calibro, non ci sembra che le

cose stieno esattamente nel modo in cui l'autore le espone. Egli ritiene che questo principio sia fondato sulla falsa credenza che un proietto più lungo non potrebbe essere equilibrato in aria, e per conseguenza il tiro riuscirebbe incerto; e sostiene che tale inconveniente può essere ovviato mediante anelli o sporgenze sulla parte cilindrica posteriore del proietto, i quali resistendo più all'aria, terrebbero il proietto diritto come i giavellotti antichi. Egli dice che le colonne d'Ercole dei due calibri e mezzo furono solo da poco tempo oltrepassate timidamente, fino a circa tre calibri nel cannone da 43° di Spezia.

In quanto alla quistione stabilità del proietto, e per conseguenza giustezza di tiro, noi (e con noi, crediamo, la generalità degli artiglieri) riteniamo che la stabilità di un proietto è in diretta relazione con la sua velocità di rotazione; che quanto più un proietto è lungo più rapidamente deve girare per mantenersi equilibrato, e per conseguenza minore deve essere il passo della rigatura del cannone; che il rapporto di due calibri e mezzo non rappresenta altro che il rapporto più conveniente all'equilibrio, e per conseguenza alla giustezza di tiro, non già di tutti i proietti possibili, ma dei proietti di cannoni rigati agli ordinarii passi di rigatura; e che anche per questi cannoni così rigati non si perde poi gran fatto di giustezza di tiro allungando il proietto senza esagerazione.

Ed infatti per i nostri cannoni di marina che sono rigati al passo finale di 40 a 45 calibri, e che per l'impiego principale che debbono avere, ossia pel combattimento navale, non è indispensabile che abbiano grande precisione di tiro (essendo di gran lunga più influenti altre cause di errore in paragone agli scarti dei proietti) hanno già da 10 anni le loro granate comuni lunghe tre calibri e mezzo; e le nuove granate perforanti costruite dalla marina sono lunghe in media più di tre calibri. E con queste ultime, grazie al centramento ottenuto col turavento, si ottiene anche moltissima precisione di tiro.

Non è dunque la quistione della giustezza di tiro che ci vieta di allungare i proietti oltre un certo limite, che se non è quello dei due calibri e mezzo, sarà forse poco piu dei tre ca-

libri; e se tale fosse la quistione, ossia se fosse necessario di mantenere equilibrato un proietto molto più lungo, non crediamo che la *via teorica* da seguire dovrebbe essere quella degli anelli resistenti posteriori, ma invece quella di diminuire il passo di rigatura dei cannoni. Diciamo *via teorica* poichè nel campo della pratica si vede chiaramente che non si potrebbe rendere piccolo quanto si vuole il passo della rigatura di un cannone, senza esporsi a resistenze compromettenti pel proietto e pel cannone durante lo sparo.

Ma prescindendo dalla quistione di giustezza di tiro che, ripetiamo, per la marina è alquanto secondaria, vi sono altre ragioni che si oppongono ai proietti troppo lunghi; e sono ragioni che forse a prima vista sfuggono nella speculazione pura, ma si manifestano sotto l'inflessibile dominio dei fatti.

Una di queste è la facilità a rompersi nell'anima dei grossi proietti crescente col crescere della loro lunghezza. Col cannone da 43 abbiamo avuto due proietti rotti nel cannone, fortunatamente senza danno per l'anima, sopra 50 colpi sparati. È vero che il metallo di tali proietti non era il migliore possibile; è vero che a prima vista, ammettendo un metallo omogeneo, non si vede perchè teoricamente un proietto più lungo debba più facilmente rompersi; ma se ci si guarda bene si può intravedere che quando, come nel caso del cannone da 43 ad avancarica, il moto rotatorio del proietto è dato esclusivamente dal turavento, ossia è impresso soltanto alla base del proietto, quanto più lungo esso è più facilmente è soggetto a spezzarsi per torsione. E quand' anche si trattasse dello stesso cannone a retrocarica, con due o più anelli sul proietto, la differenza d'inclinazione di una stessa riga nei punti corrispondenti ai due anelli estremi crescerebbe col crescere della distanza fra questi, ossia della lunghezza del proietto, generando anche così una torsione maggiore pel proietto più lungo. Con un solo oppure più anelli centrali si ricadrebbe, quantunque in minori proporzioni, nel caso del turavento.

E quand'anche non si voglia ammettere la torsione, è un fatto che a Shoeburyness col cannone inglese di 81 tonnellate, sparando a proietti lunghi furono trovate sulla ghisa del proietto le im-

pronte delle righe del cannone; e tali impronte si estendevano sopra una zona cilindrica situata verso la parte centrale del proietto. Il che non può altrimenti spiegarsi che ammettendo che per effetto dell'inerzia della parte anteriore del proietto lungo, mentre la parte posteriore riceve la spinta dai gas, succeda sulla parte centrale un vero rigonfiamento, tale da annullare, ed anche oltrepassare il vento del proietto; ed è evidente che in tali condizioni la rottura del proietto nell'anima, ed i danni che ordinariamente ne sono la conseguenza, non debbono essere cose difficili ad accadere.

Per tali considerazioni nelle modifiche fatte ai nuovi cannoni di 100 tonnellate calibrati a 45c (per le ragioni che appresso discuteremo) si è creduto conveniente di conservare lo stesso peso di proietto (908 chil.) del cannone da 43c, diminuendone la lunghezza, e guadagnando in velocità ciò che si sarebbe potuto ottenere con l'aumento del peso.

Ma prescindendo dai suddetti argomenti contro i proietti esageratamente lunghi, argomenti relativi alla stabilità di essi nell'aria ed alla loro solidità nello sparo, ve ne sono altri, ed ancora forse più importanti, relativi all'effetto contro corazze.

Il generale Araldi dice poco ben fondato il dubbio che un proietto lungo si rompa più facilmente nell'urto contro la corazza; e dimostra la sua tesi matematicamente, sostenendo che finchè la forza necessaria a frantumare la sezione minima del proietto sarà maggiore di quella occorrente a perforare la piastra, i due proietti (lungo e corto) rimarranno ugualmente intieri.

Ma quando una deduzione matematica rigorosa si trova in completo disaccordo coi fatti, è evidente che non si deve certo accusare la deduzione matematica di aver torto; ma si deve concludere che le ipotesi da cui essa fu tratta erano inesatte o almeno incomplete. Senza cercare dove è che pecca il ragionamento dell'onorevole generale, noi ci limitiamo ad esporre i seguenti fatti e considerazioni:

Nel tiro pratico di combattimento i proietti d'ordinario non battono normalmente al bersaglio; sarebbe illusorio, è vero, il pretendere proietti che con qualunque angolo d'incidenza utiliz-

zassero bene tutto il lavoro in essi accumulato; ma sarebbe del pari illusorio il pretendere di utilizzare bene l'artiglieria, quando i proietti che battono in una direzione non troppo obbliqua alla normale al bersaglio producessero poco o nessun danno. Ora la tesi del generale Araldi può essere vera anche in pratica per proietti che battono esattamente in direzione normale; ma per una direzione anche non troppo obbliqua la sua teoria sussiste, ma il fatto dice esattamente il contrario.

Infatti, per esempio, la granata perforante da 25 Num. 1, recentemente introdotta in servizio nella marina, è lunga 3,2 calibri. Essa con tiro normale ha spesso traversato fino a 30 centimetri di ferro senza rompersi; dovrebbe dunque, secondo la teoria sopra accennata, traversare presso a poco 27 centimetri di ferro sotto l'angolo di 20° con la normale, e 24 centimetri sotto l'angolo di 35°, sempre senza rompersi. Invece nel tiro eseguito a Spezia contro il ridotto e la torre della cannoniera *Faa di Bruno*, le stesse granate perforanti da 25 Num. 1 si sono rotte sfondando corazze di soli 12 centim. con l'angolo di 20°, e di 10 centim. con l'angolo di 35.

Granate perforanti simili alle precedenti e lunghe parimente 3,2 calibri, ma fabbricate in acciaio fuso presso *les Forges de Terrenoire*, furono sparate al Muggiano contro piastre di ferro laminato da 55c, allo scopo non già, naturalmente, di perforare il bersaglio, ma di provare la qualità del loro metallo. E quantunque questo fosse di ottima qualità, pure mentre le granate tirate normalmente penetrarono oltre 30 centimetri nella piastra, quelle tirate con obbliquità di 8 o 10 gradi produssero appena impronte di soli pochi centimetri di profondità; il che prova che la granata si rompeva, deviando, prima di aver compiuta l'opera di cui sarebbe stata capace; mentre è noto che un proietto corto, in identiche condizioni, avrebbe penetrato poco meno che nel tiro normale.

E precisamente il fatto constatato della fragilità del proietto crescente con la sua lunghezza, specialmente nei tiri obbliqui, fu una delle cause principali che impedirono alla Marina di allungare le sue granate perforanti oltre i 3,2 calibri.

Ma lasciando anche da parte la quistione dei tiri obbliqui, qual'è la ragione per cui il generale Araldi vuole che un proietto animato da una data forza viva sia lungo e di calibro piccolo, piuttosto che di lunghezza moderata rispetto al calibro? A prima vista, e prescindendo dalla quistione del cannone, questa ragione sembra giustissima. Qualunque formola si voglia adottare per la perforazione delle corazze, è certo che essa è funzione della circonferenza o della sezione del proietto, e quindi del calibro; quindi, applicando strettamente la formola, sembra evidente che, a parità di lavoro accumulato nel proietto, quanto minore è il suo calibro maggiore sarà l' *efficacia perforatrice* nello stretto senso della parola.

Ma questo ragionamento pecca su due punti: in primo luogo il criterio dell'efficacia perforatrice inversamente proporzionale alla sezione o alla circonferenza del proietto si basa sopratutto sui risultati sperimentali, come la maggior parte dei criterii balistici moderni; e come per tutti i criterii fondati principalmente su fatti sperimentali, non è logicamente giusto il riguardarlo assolutamente vero anche fuori dei limiti dei fatti coi quali esso fu stabilito.

In secondo luogo, quand' anche tale criterio potesse avere tutta la possibile estensione, non bisogna dimenticare che, almeno per la Marina, lo scopo del cannone non è solo strettamente di *perforare* il più possibile, ma di distruggere il più possibile; per conseguenza quando si tratta di cannoni potenti come quello da 100 tonnellate la vera misura della sua potenza non è l'*efficacia perforatrice* nello stretto senso della parola, ma invece ciò che si potrebbe chiamare la sua *efficacia distruttiva*, che è un complesso di effetti perforanti e di effetti contundenti.

Per spiegarci più chiaramente, supponiamo per esempio i tre seguenti proietti perforanti della marina animati dalle sottoindicate velocità:

Proietto	da 16c FRT	peso	46	chil.	velocità	450 m.
»	da 22c ARC	»	113	»	»	340
»	da 28c ARC	»	242	»	»	255

Questi tre proietti con tali velocità hanno tutti la stessa efficacia perforatrice riferita al centimetro di circonferenza, dinamodi 9,3; ossia l'efficacia necessaria per perforare una piastra di circa 18c sopra un cuscino tipo *Gloire*. Ma chiunque ha veduto bersagli sfondati non esita ad ammettere che il proietto da 28c farebbe un danno molto superiore a quello da 22, ed entrambi un danno incomparabilmente maggiore che quello da 16c. E così pure un proietto da 45c di 908 chil. animato da 200 m. di velocità, ossia con un'efficacia perforatrice di 17,1 dinamodi per centimetro di circonferenza, farebbe incomparabilmente più danno ad un bersaglio tipo *Hercules* di circa 25 centim. di corazza, che non un proietto da 22 ARC con 460 m. di velocità, ossia con la stessa efficacia perforatrice di 17,1 dinamodi.

Veniamo al cannone. L'autore partendo dal principio dell'utilità che un proietto di un dato peso sia molto lungo e di calibro relativamente piccolo, vuole naturalmente il cannone di calibro piccolo. Fondandosi sulle esperienze del cannone da 43 al Muggiano, trova una certa relazione fra il lavoro accumulato nel proietto al suo uscire dall'anima e la tensione massima sopportata dal cannone; ed ammette, dietro una dimostrazione, che per due proietti equipollenti all'urto con pari velocità, ma calibro diverso e pari rapidità di combustione della polvere, le tensioni massime sopportate dai due cannoni staranno tra loro in ragione inversa dei calibri.

Senza entrare a discutere del perchè noi, contrariamente a quanto asserisce l'autore crediamo che non si possa ammettere costante una relazione tra il lavoro accumulato nel proietto e la tensione massima, quando, anche mantenendo la stessa polvere, si cambia di calibro, noteremo soltanto che col sistema propugnato dal generale Araldi si va a cariche di lunghezza esorbitante: presso a poco cioè lunghe quanto il proietto, che egli vuole molto lungo. Ora tutti i dati sperimentali che si hanno, e segnatamente gli studii del capitano Noble, dimostrano all'evidenza l'influenza della forma della camera di scoppio sulle tensioni, e sopratutto sulla costanza delle tensioni. E se anche si voglia ammettere col generale Araldi che per proietti equi-

pollenti ed a pari velocità la tensione massima media fra molti colpi possa essere inversamente proporzionale ai calibri, ciò sarà ben lungi dall'essere vero colpo per colpo; invece per i calibri piccoli aventi cariche lunghissime avverranno certamente salti di tensione non prevedibili, inuguaglianze di tensioni lungo le pareti della camera, insomma quelle azioni ondulatorie (*wave actions*) ed irregolari che si manifestano nelle camere molto lunghe rispetto al calibro.

E questa è una delle ragioni che indussero la nostra marina a *camerare* i cannoni da 100 tonnellate portando il diametro della camera a 50 centimetri, per poter utilizzare cariche fortissime (intorno ai 230 chil.) con tensioni moderate, grazie ad una conveniente densità di caricamento.

In quanto poi al modo di resistere alle tensioni, il generale Araldi espone un metodo completamente diverso da quelli comunemente adottati dagli artiglieri moderni; fondandosi sulle sezioni di rottura di un cilindro vuoto, viene alla conclusione che la minima pressione interna a cui il cilindro deve rompersi, è uguale allo spessore delle pareti espresso in raggi dell'anima, moltiplicato per la tenacità del metallo. Aggiunge però che nel caso pratico bisogna tenersi a tensioni quattro o cinque volte minori di quelle annesse con tale regola.

Anche qui sarebbe impossibile una discussione a fondo per dimostrare l'inesattezza di tale conclusione; ci limitiamo dunque a dichiararci, almeno sulle generali, partigiani del sistema di stimare la resistenza dei cannoni esposto dall'egregio capitano Clavarino nel *Giornale d' Artiglieria e Genio* del 1876; sistema che, poco su poco giù, è quello tenuto da tutti i buoni costruttori d'artiglierie d'Europa.

Ma perchè non ci si accusi di *jurare in verba magistri*, vediamo a quali conseguenze trarrebbero le teorie dell'autore. Per la marina sarebbe una fortuna se la teoria di resistenza del generale Araldi fosse esatta; poichè i cannoni che armano le nostre corazzate, sarebbero tutti suscettibili senz'altro di raddoppiare la loro potenza, aumentando contemporaneamente carica e proietto. Infatti i nostri cannoni da 20c 22c 25c e 28c sono

costrutti come quello da 100 tonnellate, che l'autore assimila come resistenza ad un cannone di acciaio mezzano, adottando i coefficienti corrispondenti: il loro spessore in calibri è rispettivamente 1,54, 1,75, 1,75, 1,90: quindi le tensioni che potrebbero sostenere in pratica, calcolate soltanto al quinto della resistenza assoluta, giusta il § 10, risultano rispettivamente 4620, 5250, 5250, 5700 atmosfere, mentre realmente essi sparano con tensioni di 2500, 2600, 2900, 3100 atmosfere. Ammettendo dunque la teoria, si potrebbe senza alcun inconveniente anche raddoppiare le ordinarie tensioni di tutti i nostri cannoni, traducendo l'aumento in potenza.

Per esempio prendiamo un proietto di 25c,2 come quelli di 25c della marina. Dando a tale proietto l'altezza *ragguagliata* di circa quattro calibri, esso peserà 370 chil. circa; vale a dire che con una velocità di 450 metri avrebbe un lavoro d'urto di 3815 dinamodi, ossia un' efficacia perforatrice di 48,2 dinamodi per centimetro di circoferenza. Dividendo il lavoro totale per il numero di centimetri quadrati della sezione del proietto, come l'autore fa al § 14, abbiamo 7650 chilogrammetri per centimetro quadrato; quindi, giusta il citato paragrafo, per dare la velocità di 450 metri al nostro proietto basterà che il pezzo possa sopportare in servizio tensioni di circa 4000 atmosfere.

Ma il nostro cannone da 25 n. 1, costruito col sistema Armstrong e spesso un calibro e tre quarti, può sopportare normalmente tensioni anche superiori a 5200 atmosfere, secondo quanto risulta dal § 10; dunque il nostro cannone da 25 n. 1, il cui proietto normale di servizio sviluppa soltanto 21,5 dinamodi per centimetro di circonferenza, potrebbe senz'altro più che raddoppiare la sua potenza, semplicemente con aumentarne il proietto e la carica.

Nè si può dire che il cannone è corto; poichè la parte rinforzata dell'anima, cioè quella che deve sopportare il massimo della tensione è lunga oltre 4 calibri e mezzo, vale a dire quanto basta per allogarvi la carica necessaria, giusta il § 36; e dippiù nessuno impedirebbe di adoperare una carica minore ma di polvere più viva, giacchè si ha un eccesso di resistenza di

almeno 1200 atmosfere. In quanto al proietto, la sua altezza ragguagliata essendo 4 calibri, la sua altezza effettiva sarà presso a poco 5 calibri; e la lunghezza della parte cilindrica dovrà essere circa 3,5 calibri. La lunghezza d'anima (escluso lo spazio occupato dalla carica lunga 4 calibri) è nel cannone di 25° di 10 calibri e mezzo, ossia tre volte la parte cilindrica del proietto; il che, se non è il *desideratum* dell'autore che la vorrebbe di quattro, deve essere sufficiente quando non si crede indispensabile una grandissima precisione di tiro (§ 36).

La sola obbiezione che si potrebbe fare, sempre ammettendo tutti i principii del generale Araldi, sarebbe quella che il rinculo del pezzo sarebbe eccessivo, poichè il pezzo non pesa che 18 tonnellate; ma prescindendo da questa difficoltà (che poi non sarebbe invincibile mediante un bene studiato sistema di affusto e congegni), tutto il resto dovrebbe essere possibile, se le teorie fossero esatte.

Ma noi crediamo che neppure lo stesso generale Araldi consentirebbe a far sparare il nostro cannone da 25c n. 1 con un proietto di 370 chilogrammi ed una carica di 50 o 60 chilogrammi.

II.

Ora conviene esporre i criteri che guidarono la marina nelle modifiche che si fecero al calibro ed alla camera dei cannoni da 100 tonnellate in seguito delle esperienze del Muggiano.

Ci si conceda però di prendere le mosse da lontano, e di fare un breve sunto storico della nostra artiglieria, dal principio del suo sviluppo fino ad oggi. Crediamo che ciò possa essere utile per dissipare in alcune persone rispettabilissime certi dubbii che talora si affacciano sull'artiglieria della nostra marina, dubbii che talvolta si traducono in accuse, più o meno coperte, di leggerezza nelle sue decisioni, dubbii nati soltanto da malintesi o da informazioni inesatte.

Fino a tutto il 1866 le nostre corazzate erano armate quasi esclusivamente di cannoni da 16c di ghisa rigati e cerchiati che normalmente lanciavano granate di 29 chilogrammi con 3,5

chil. di polvere. In via eccezionale furono sparati con doppia carica e proietto d'acciaio di 46 chil., ma pure così risultarono in pratica impotenti anche contro leggiere corazzature, mentre la loro resistenza veniva compromessa ben oltre i limiti della prudenza. Giova però ricordare che fino a quell'epoca la marina francese era armata come noi, l'inglese poco meglio, le altre quasi tutte peggio di noi.

Ma in quell'epoca cominciarono in tutta Europa ad entrare nell'uso pratico le artiglierie perforanti, rimaste fino allora quasi allo stato di primi studii sperimentali; l'Inghilterra fabbricò su vasta scala grossi cannoni d'acciaio cerchiati di ferro battuto (sistema Armstrong e Fraser); la Francia proseguì il lavoro già iniziato per ottenere col sistema della ghisa cerchiata in acciaio grossi cannoni perforanti; Krupp fabbricava già grossi cannoni d'acciaio fuso; la Russia adottava e fabbricava da sè i cannoni sistema Krupp.

Anche l'Italia era spinta da questo stato di cose a provvedere di cannoni di gran potenza atti a forar corazze la sua flotta e le sue coste; ma in Italia avvenne un fatto che a prima vista sembra strano, quello cioè che la marina per le artiglierie della flotta, e l'artiglieria dell'esercito per quelle di costa, seguirono due vie radicalmente diverse: la marina adottò senz'altro il sistema Armstrong, e l'artiglieria da costa proseguì i suoi studii per la fabbricazione in paese di grossi cannoni di ghisa cerchiati, analogamente a quanto si faceva in Francia.

Chi aveva ragione, la marina o l'esercito? Crediamo entrambi; entrambi fecero il meglio possibile, ciascuno avrebbe forse sbagliato seguendo la via opposta: e lo dimostriamo.

La marina nell'adottare un sistema d'artiglieria per la flotta doveva tener presenti le condizioni seguenti:

1. Eliminazione completa di ogni pericolo di scoppio accidentale, mediante un sistema di fabbricazione che offrisse le maggiori garanzie di una solidità a tutta prova; ciò perchè le artiglierie delle navi sono destinate a sparare moltissimo, anche in pace, nei numerosi esercizii di bersaglio, indispensabili per avere un personale di cannonieri navali, che all'occasione sap-

piano valersi delle loro armi; e l'esperienza prova che uno scoppio fortuito a bordo produce tali danni da gettare il discredito sopra tutto un sistema d'artiglieria; che tale sfiducia non si limita al personale della nave disgraziata, ma si spande da essa alla squadra, dalla squadra alla marina. I quattro o cinque cannoni di ghisa della marina scoppiati a bordo o a terra dal 1861 in poi, hanno sempre resa indispensabile l'abolizione della bocca da fuoco o, almeno, della carica che si adoperava.

2. Che per l'armamento delle nostre corazzate non si trattava di avere in servizio che poco più di un centinaio di cannoni di gran potenza.

3. Che si trattava di armare di cannoni perforanti le corazzate al più presto possibile, sotto pena di trovarsi ad essere la sola marina sprovvista di buoni cannoni.

Tenuto conto di tali condizioni, poichè a quell'epoca non esistevano ancora le moderne polveri a lenta combustione, ma si adoperavano polveri vivissime e soggette a grandi scarti di tensione, la marina eliminò senz'altro i sistemi d'artiglieria a grossi pezzi fusi, ed adottò definitivamente il sistema Armstrong, che presenta tutte le possibili garanzie di resistenza anche ad un tiro ad oltranza. Difatti non è mai avvenuto presso di noi, nè ci consta che sia mai avvenuto all'estero,uno scoppio di un cannone di tale sistema, neppur quando per scopo di esperienza tali cannoni sono stati sottoposti a sforzi veramente eccezionali; non vogliamo certamente dire che sia impossibile, volendo, fare scoppiare un cannone Armstrong, ma è un fatto constatato che il momento in cui il cannone non può più essere caricato, o che per lo smuoversi dei cerchi dà indizii troppo manifesti di avarie, avviene molto prima dello scoppio del cannone.

Per l'artiglieria da costa invece le circostanze erano ben diverse. In primo luogo trattandosi di un sistema destinato col tempo ad armare tutti i punti fortificati delle nostre coste, non si trattava più di un sol centinaio di cannoni; entrava dunque in campo l'economia. Inoltre le condizioni di resistenza ad oltranza non si presentavano più così rigide come per la flotta;

le bocche di fuoco di costa sparano in generale pochissimo, e non è difficile che una buona parte dei cannoni di costa sieno destinati a restare molti anni sulle batterie o negli arsenali, per essere poi dichiarati fuori uso perchè antiquati, senza aver mai sparato un colpo.

Neppure la condizione di tempo s' imponeva agli artiglieri da costa; non solo l' armamento delle coste era di sua natura meno urgente di quello della flotta, ma di più lo stato delle finanze non permetteva di far presto; e ciò è tanto vero che neppur oggi possediamo ancora il numero sufficiente di cannoni per le coste.

L' artiglieria dell' esercito aveva dunque tutte le ragioni per preferire la fabbricazione in paese e coi mezzi del paese; ed aveva tutto il tempo per gli studii occorrenti. E tali studii, compiti in seguito dai valenti ufficiali della nostra artiglieria terrestre, hanno portato all' adozione dei cannoni da 24 e da 32 G. R. C. per le coste ed al progetto di cannoni maggiori: a quell' ottimo sistema d' artiglieria da costa, a cui si legano i chiarissimi nomi del generale Rosset, del colonnello Giovannetti e di altri distintissimi ufficiali d' artiglieria.

Ed è evidente che se l' artiglieria di costa avesse seguito l' esempio della marina, avrebbe speso male i suoi denari, privandosi del vantaggio di costruire il materiale in paese; ma al contrario, se la marina per armarsi avesse voluto aspettare l' artiglieria da costa, sarebbe rimasta coi cannoni da 16 centimetri almeno fino al 1872; ed avrebbe poi avuto cannoni di sufficiente resistenza sì, ma non con quell' eccesso di resistenza che non è mai troppa per cannoni destinati a sparare a bordo e sempre, in pace come in guerra.

Invece la marina fino dal 1868 si trovò completamente armata di ottimi cannoni; e possiamo dire senza tema di essere smentiti, che da allora in poi le nostre corazzate sono state sempre armate più potentemente di quelle di qualunque marina estera, corrispondenti alle nostre per età o per specie.

Fra l' artiglieria della nostra marina e quella da costa, ed in generale fra le artiglierie Armstrong e quelle fuse, v' ha

un' altra differenza, che per essere più appariscente allo sguardo anche dei non artiglieri, fu argomento di lunghe dispute; intendiamo parlare dell' avancarica e retrocarica.

Noi crediamo che sotto tale quistione si sia sempre celata quella della costruzione del cannone; poichè supponendo pari la solidità del pezzo, per un cannone di marina non ci sembra che gli argomenti che d' ordinario si affacciano pro o contro dell'uno o dell'altro dei sistemi, sieno poi d' importanza capitale.

Nel 1867 la marina non poteva esitare ad adottare l'avancarica, poichè allora era una conseguenza necessaria del sistema Armstrong, che per le ragioni molto più imperiose sopra esposte conveniva adottare; ed inoltre a quell' epoca i sistemi di chiusura di culatta non erano così perfezionati come sono adesso, nè si erano ancora introdotte in uso le polveri a lenta combustione, a cui la moderna artiglieria deve tanto.

Risoluto poi soddisfacentemente il problema della chiusura per grossi cannoni, i partigiani della retrocarica vantarono pel loro sistema la giustezza di tiro, l' otturazione del vento, la possibilità di fare le anime lunghe per utilizzare polveri più lente, la facilità di caricamento (trattandosi di pezzi che oggi si direbbero di grandezza moderata).

I partigiani dell' avancarica rispondevano che per un cannone di marina destinato sopratutto al combattimento navale, la giustezza di tiro è qualità secondaria; poichè alle distanze di combattimento tutti i cannoni sono abbastanza precisi, ed a nulla vale avere un cannone che non sbaglia il centimetro, quando non sarà possibile di puntarlo che con l' approssimazione di molti metri; che quindi sacrificavano volentieri la precisione di tiro alla maggior semplicità di costruzione; che in quanto alla lunghezza d' anima i cannoni Armstrong sono abbastanza resistenti per non dover lesinare troppo sulle tensioni, quindi potevano adoperare polveri relativamente meno lente; che in quanto alla facilità di caricamento la differenza, se v'era, era poca; e che in fin dei conti le navi, meno casi eccezionali, si battono a bordate preparate, che si ha sempre il tempo di caricare. E rimproveravano al cannone a retrocarica la maggior

complicazione e facilità d'avarie nella chiusura, e la gran quantità di fumo che in una batteria di bordo si produce quando dopo una bordata si aprono le culatte dei pezzi.

Non per tanto però le quistioni della giustezza di tiro e dell'otturazione del vento furono poi risolute completamente anche coi cannoni ad avancarica mediante il turavento; con questo si ottiene l'otturazione forse anche meglio che col sistema attuale di retrocarica, poichè il turavento funziona e produce l'otturazione probabilmente prima che il proietto si sia mosso, il che non può avvenire coi proietti a retrocarica attuali, siano muniti d'anelli, oppure incamiciati; conviene però notare che nulla impedisce l'adozione del turavento anche per i proietti a retrocarica. E per la precisione di tiro si è veduto il cannone da 22c A. R. C. ad avancarica, che era il peggior cannone della marina come giustezza di tiro, tirar proietti a turavento con la stessa precisione che il cannone da 24c G. R. C. a retrocarica.

Esaminando senza idee preconcette i vantaggi e gl'inconvenienti dei due sistemi avancarica e retrocarica per cannoni di marina di moderata grandezza, si vede bene che presso a poco essi si bilanciano; nè se fosse stato altrimenti sarebbe stata possibile una disputa tanto lunga fra i partigiani dei due sistemi. Noi crediamo che il fondo della quistione era che la retrocarica, sotto l'esclusivo punto di vista della costruzione del pezzo, s'adattava bene ai cannoni formati da grossi pezzi fusi d'acciaio o di ghisa cerchiati, mentre s'adattava meno bene, sempre come costruzione, ai cannoni fatti con un sottile tubo d'acciaio cerchiato in ferro battuto, come sono gli Armstrong. Ed infatti casa Armstrong, che nel fornirci i cannoni di marina li garantisce dai guasti, riparandoli a proprie spese quando avvengono danni nel tiro normale, si è dichiarata nel passato pronta a fornirci gli stessi cannoni a retrocarica, ma senza assumere uguale impegno di garanzia.

Ci sembra dunque che la vera lotta non era realmente sul sistema di caricamento, ma sul sistema di costruzione; non era l'avancarica contro la retrocarica, ma il cannone *lavorato* contro

il cannone *fuso*, ed il diverso sistema di caricamento ne veniva, almeno anni fa, quasi di conseguenza; esso era più la bandiera dei combattenti che la causa del combattimento.

Ma col progresso fatto negli ultimi anni nella fabbricazione delle artiglierie di ambo i sistemi di costruzione, questi si sono ravvicinati e si vanno sempre ravvicinando: vediamo in Francia adottare l'anima d'acciaio per i cannoni di ghisa cerchiati, riducendo così la parte fusa ad una proporzione ben minore di quella che era in origine; e se non fu necessario di far lo stesso per le nostre artiglierie da costa, ciò devesi forse alle ottime qualità di ghisa che si adoperano alla fonderia di Torino; se si paragona un grosso cannone Krupp di oggi ad uno analogo di 10 anni fa, si vede pure di quanto la parte fusa è diminuita. Dall'altro lato invece, la casa Armstrong, mantenendo il suo sistema di costruzione col quale il cannone non ha di fuso che il sottile tubo-anima d'acciaio, ha trovato modo di costruire con ottimo successo un cannone da 40 tonnellate a retrocarica; ed oggi può, volendo, costruire senza inconvenienti cannoni a retrocarica di qualsivoglia grandezza.

In tale stato di cose se per esempio si trattasse oggi di costruire un cannone sistema Armstrong presso a poco della potenza e resistenza del cannone da 25 N. 1 A. R. C. della marina, e si dibattesse la quistione se convenga farlo ad avancarica o a retrocarica, noi crediamo che, qualunque dei due sistemi si preferisce, ben poco sarebbe il vantaggio o il danno che si trarrebbe dalla preferenza; fare una lunga quistione su tale argomento sarebbe fare *much ado about nothing*. La scelta dovrebbe dunque essere inspirata soltanto dall'uso a cui il cannone deve servire, dallo spazio disponibile nella torre o batteria, dall'uniformità con le altre artiglierie esistenti; insomma da circostanze indipendenti dal cannone propriamente detto.

Verso la fine del 1873 quando si trattò di commettere il primo cannone da 100 tonnellate, che fu sperimentato poi al Muggiano alla fine dell'anno scorso, fu preferito il sistema ad avancarica perchè allora non si poteva essere assolutamente sicuri di un buon congegno di chiusura per un cannone di tanta

mole, e perchè nelle condizioni in cui i cannoni dovevano stare sul *Duilio* il sistema a retrocarica avrebbe richiesta una torre di maggior diametro. La torre attuale del *Duilio* infatti non ha che lo spazio per contenere la culatta del cannone, più circa 1,20 metri pel rinculo. Di più, a parità di lunghezza d'anima e di resistenza del cannone, il sistema a retrocarica avrebbe dato un pezzo un po' più pesante, mentre pel *Duilio* il peso di 100 tonnellate rappresentava un limite massimo che non conveniva oltrepassare.

I risultati delle esperienze fatte al Muggiano col primo cannone da 100 tonnellate calibrato a 43 centimetri sono troppo conosciuti perchè sia necessario di riassumerli nuovamente; essi furono pubblicati altra volta dalla *Rivista Marittima.* Ciò che a noi conviene fare si è di esporre brevemente i criterii che condussero alla modifica della camera e del calibro.

Tali criterii ebbero per base i risultati dei nostri esperimenti, e quelli del cannone da 80 tonnellate inglese sperimentato a Shoeburyness e pubblicati dai giornali inglesi ed anche dalla *Rivista Marittima;* e questi esperimenti confermano pienamente i principii di balistica interna che si deducono dalle esperienze del capitano A. Noble sulle polveri.

Il fatto che il cannone inglese da 80 tonnellate ha spesso tirato con cariche relativamente molto dilamatrici (tensioni circa 4000 atmosfere) e che dopo averne assottigliato il tubo d'acciaio fino a solo qualche centimetro, questo si è screpolato dopo 110 colpi, senza però danneggiare menomamente la struttura del cannone (in modo che col tubo screpolato si continuò a sparare), prova chiaramente che il sistema di costruzione Armstrong si presta ai grossi cannoni così bene come si presta ai cannoni di 18, 25 e 38 tonnellate; che anche coi grossi cannoni il sistema Armstrong è la miglior garanzia possibile contro gli *scoppi propriamente detti*; che anche i grossi cannoni avariati possono essere riparati, scomponendoli come i cannoni minori.

Dalle esperienze del Muggiano e di Shoeburyness risulta poi chiaramente l'influenza, quasi esclusiva in pratica, della den-

sità del caricamento sulle tensioni, verità che se prima era stata intraveduta, coi cannoni da 100 e da 80 tonnellate fu luminosamente dimostrata in modo sperimentale.

Infatti abbiamo che la *polvere progressiva* di Fossano nel cannone da 43 e con densità di caricamento 0,88, ha dato all'incirca 2300 atmosfere di tensione, tanto con 165 chilog. di carica quanto con 185 chilog.; e se si costituisce coi dati sperimentali la curva delle tensioni in funzione della densità di caricamento, si vede che gli scarti sono sì piccoli da potersi attribuire piuttosto agli errori dei mezzi d'osservazione che non a variazioni nel modo di funzionare delle polveri.

Dippiù risulta dalle esperienze del Muggiano che l'aumento di 1/4 sul peso del proietto non ha fatto sensibilmente crescere la tensione, a pari densità di caricamento; e che il piccolo aumento di tensione avuto corrisponde ad un piccolo aumento di *lavoro totale* nel proietto, ossia ad una migliore utilizzazione della polvere.

Da tutto ciò risulta chiaramente che, ammesso che la camera in cui la polvere brucia non sia di forma tale da dar luogo ad azioni irregolari, la tensione prodotta dalle grosse cariche di polvere è perfettamente controllabile, e si può moderare a piacere, nei limiti della pratica, purchè si regoli convenientemente la densità di caricamento. E ciò anche in modo indipendente dal peso del proietto (sempre nei limiti pratici): poichè, a parità delle altre circostanze, con un proietto più pesante si avrebbe una tensione un po' maggiore, ma l'aumento sarebbe compensato da una utilizzazione un po' migliore della carica, ossia da un *lavoro* un po' maggiore accumulato nel proietto.

Questi criteri (ai quali, ripetiamo, non bisogna per certo dare un'estensione assolutamente illimitata) sono pienamente confermati dai risultati ottenuti col cannone da 80 tonnellate, in Inghilterra ed anche con cannoni minori a Viareggio.

Ciò posto, esaminiamo le condizioni del cannone da 100 tonnellate di 43c come era alle esperienze del Muggiano. La sua camera di combustione nel caricamento *pratico*, ossia quando

si spinge il proietto fino all'origine delle righe, era di dec. cubi 187: quindi, se ammettiamo, per esempio, di non volere oltrepassare la densità di caricamento di 0,86, quel cannone non può sparare in pratica più di 160 chil. di polvere; e quando anche fosse possibile di andare fino alla densità = 1 la massima carica sarebbe 187 chilog. di polvere. Nelle esperienze furono sparate cariche maggiori di 160 chil., ma lasciando uno spazio fra l'origine delle righe ed il proietto, il che si può fare per esperienza, ma non in pratica.

Ora nelle esperienze furono sparate due polveri la Waltham Abbey e la *progressiva* di Fossano; la prima ha dato un lavoro di circa 8 dinamodi per atmosfera di tensione, e la seconda di più di 4 dinamodi: dunque è evidente che questa o una dello stesso genere, è più conveniente dell'altra. Ma col caricamento *pratico* la polvere di Fossano ha dato con 155 chil. un lavoro di 8600 dinamodi con sole 2000 atmosfere di tensione; dunque con 160 chil., ossia con la massima carica pratica permessa senza oltrepassare la densità di caricamento di 0,86, la tensione si dovrà mantenere certamente ancora molto bassa relativamente alla resistenza del cannone.

È permesso dunque di tradurre in potenza almeno una parte di questo eccesso di resistenza, ossia di aumentare la potenza del cannone.

Due vie si presentano naturalmente per risolvere questo problema:

1° O lasciare il cannone come si trova ed adoperare una polvere più viva:

2° Oppure mantenere la specie di polvere, e trovar modo di aumentare la carica, tenendola a bassa pressione con una conveniente densità di caricamento, come precedentemente si è detto.

Ma la prima di queste vie ci farebbe far poco cammino; infatti con la polvere di Waltham Abbey che è più viva di quella di Fossano, con 160 chil. di carica, ossia con la massima carica possibile in pratica, si è ottenuto un lavoro di 9800 dinamodi, ma con una tensione già abbastanza forte, 3300 atmosfere.

Rimane l'altra via che ci conduce ben più oltre; ossia il cercare l'aumento di potenza del cannone nell'aumento della carica di polvere lenta, mantenendo una moderata densità di caricamento e per conseguenza una bassa tensione; il che si traduce nell'aumento del volume della camera di combustione.

Ammesso dunque l'aumento della camera di combustione, quali ne dovevano essere i limiti? Un soverchio allungamento sarebbe stato dannoso, perchè oltre l'inconveniente secondario di diminuire la corsa del proietto nell'anima, avrebbe condotto ad altri inconvenienti ben più gravi: ossia alle irregolarità di funzionamento delle cariche troppo lunghe, ed al trasportare troppo in avanti la regione delle tensioni massime. Fu dunque stabilito di non oltrepassare nella nuova camera la lunghezza di metri 1,40, cioè 20 centimetri di più della lunghezza attuale.

In quanto al diametro, considerando che il tubo d'acciaio del cannone da 43 aveva lo spessore di 158 millimetri intorno alla camera, si è stimato prudente di non accrescere il diametro della camera oltre i 50 centimetri, affine di non togliere più di 35 millimetri di metallo dal tubo.

Vediamo ora quali sono le prevedibili conseguenze di tale aumento di camera. La nuova camera di metri 1,40 di lunghezza per 0,50 di diametro convenientemente raccordata, ha un volume di 265 decimetri cubi: quindi qualora si volessero adottare le massime densità di caricamento sperimentate con la camera da 43^c, cioè mantenere presso a poco negli stessi limiti le tensioni, si potrebbero aumentare le cariche del 41 per 100. Ma per prudenza conviene diminuire ancora le massime densità di caricamento sperimentate con la camera da 43, per mantenere nei limiti di 2300 atmosfere la tensione; in conseguenza la massima carica di servizio del cannone camerato potrà essere presumibilmente 230 chil. di polvere progressiva, con densità di caricamento 0,87.

Ma perchè si aumenta anche il calibro a 45^c? Per più ragioni. In primo luogo con l'allungamento della camera verrà a scomparire l'attuale origine delle righe la quale è indispensabile per un cannone ad avancarica a fermare il proietto al suo posto di caricamento; e per rifare tale origine bisogna natu-

ralmente far scomparire l'attuale rigatura, e per conseguenza allargare il calibro. Inoltre un allargamento di calibro quanto basta per rifare la rigatura non sarebbe sufficiente per introdurre per la bocca un cartoccio di 230 chilogr. di polvere, che non può essere più lungo di $1^m,40$, e che non potrebbe avere praticamente una *densità d' introduzione* nell'anima maggiore di 1,15. Per tali ragioni il calibro fu stabilito a 45 centimetri. Quest' aumento di calibro, imposto dalla necessità, non è sconveniente nelle attuali condizioni; poichè consente di adoperare proietti relativamente non troppo lunghi e perciò meno soggetti a rompersi nell'anima, ed anche di miglior tiro; ed accresce l' *effetto contundente* del cannone senza diminuirne di troppo l'*effetto perforante.* E ciò è un vantaggio quando si considera che la massima parte delle navi contro cui il cannone da 100 tonnellate potrebbe esser chiamato di fatto ad agire non saranno probabilmente protette dal massimo spessore di corazzatura perforabile del cannone.

Cerchiamo di stimare approssimativamente la potenza balistica del nuovo cannone da 45^c con la camera di 265 decimetri cubi, e con la carica probabile di 230 chilogrammi di polvere progressiva alla densità di caricamento 0,87, e sviluppante all'incirca 2300 atmosfere di tensione, ossia una tensione abbastanza moderata rispetto alla resistenza del pezzo.

La carica di 230 chilogrammi nell' anima del cannone da 45 avrebbe circa 6,5 *espansioni*, invece delle 8,7 *espansioni* che aveva la carica di 155 chilogrammi nell'anima del cannone da 43^c; il che secondo le esperienze del capitano Noble produrrebbe una diminuzione di circa il 9 per 100 sulla utilizzazione a svantaggio del nuovo cannone. Per conseguenza è probabile che invece di ottenere circa 55,6 dinamodi di *lavoro utile* per chilogramma di polvere, come si ottenne pel 43^c, se ne otterranno soltanto 51. Quindi il *lavoro utile* che si può sperare di accumulare nel proietto da 45^c con 230 chilogrammi di polvere progressiva, nelle sopra esposte condizioni, sarà presso a poco 11730 dinamodi; ossia con un proietto dello stesso peso di quello da 43, cioè 908 chil., si avrebbe una velocità di 504 metri al secondo.

Fu stabilito di conservare lo stesso peso del proietto perchè così, mentre conserva una sufficiente camera di scoppio, esso risulterà più maneggevole ed avrà una traiettoria più tesa, il che è il mezzo migliore per ottenere molta probabilità di colpire nel tiro in mare; ed infine perchè maggiore è la velocità d'urto, minore è l'influenza dei difetti di tenacità e durezza dei proietti nella perforazione.

Ammesso il lavoro utile sopra accennato, l'*efficacia perforatrice* del proietto da 45 risulterà di 83,2 dinamodi per centimetro di circonferenza; ossia quanto basta per sfondare 62 centim. di corazza di ferro laminato sopra un bersaglio tipo *Duilio*.

Se e quanto il fatto confermerà le presunzioni fatte si vedrà fra breve al Muggiano, dove saranno sperimentati i nuovi cannoni camerati da 45° ora giunti d'Inghilterra. Se, come è lecito sperare, le nostre previsioni saranno dai fatti sufficientemente confermate, avremo raggiunto una potenza ben superiore a quella che si propone il generale Araldi nel suo scritto, ma seguendo una via completamente diversa.

Prima di finire però conviene fare alcune altre considerazioni. Abbiamo veduto che l'allargamento del calibro ci fu imposto dalle condizioni del caricamento, una volta ammesso l'ingrandimento della camera. Abbiamo accennato che nel nostro caso pratico tale ingrandimento di calibro è più utile che dannoso, perchè non ci obbliga a proietti troppo lunghi che nelle attuali condizioni metallurgiche sarebbero forse troppo fragili, e perchè a noi conviene di utilizzare non solo l' effetto perforante del cannone ma anche il suo effetto contundente.

Ma ammesso un metallo che non offra pericolo di soverchia fragilità a proietti più lunghi (non esageratamente, s'intende) ed ammesso che si voglia utilizzare sopratutto l' effetto perforante di un grosso cannone ipotetico, si vede chiaro che il calibro *più conveniente* per l'efficacia perforatrice di un cannone che abbia la forma di camera *più conveniente* per aver basse tensioni, risulterà minore del calibro necessario praticamente all'introduzione della carica per la bocca. Quindi per tale cannone perforante ipotetico conviene la retrocarica.

Dunque il tener basse le tensioni mediante una bassa densità di caricamento, conduce ad una camera grande; la camera grande combinata con la massima efficacia perforatrice pratica conduce alla retrocarica.

L'essere tutto moderno dello studio delle densità di caricamento ha fatto sì che nelle lunghe dispute passate fra la retrocarica e l' avancarica, i difensori ad oltranza della prima, mentre accampavano tante ragioni di poca importanza a favore del loro sistema, non si sieno accorti di questa, che crediamo importantissima e tale da far traboccare definitivamente la bilancia in loro favore; e noi che fummo avversi alla retrocarica pei cannoni di marina finchè essa era legata necessariamente al cannone fuso, ora riconosciamo che, se realmente l' avancarica ha esaurito le sue risorse, l' avvenire sarà probabilmente per la retrocarica; poichè il sistema ad avancarica non permetterebbe di usufruire con piena libertà di tutti i vantaggi che si possono trarre dalla grandezza e forma della camera di combustione, dalle densità di caricamento e dalle polveri a lenta combustione; sulle quali cose, crediamo, non fu ancor detta l'ultima parola.

DOCUMENTI

ANNESSI AL PROGETTO DI LEGGE PRESENTATO DA S. E. IL MINISTRO DELLA MARINA PER L'ADATTAMENTO DEL LAZZARETTO DI S. JACOPO IN LIVORNO AD ACCADEMIA NAVALE.

Roma, 1 Novembre 1877.

Avendo io avuto l'onore nella mia lunga carriera, tra gli intervalli d'imbarco, di comandare e l'una e l'altra delle scuole di marina di Napoli e Genova, piacque a vostra eccellenza di richiedere la mia opinione sulla divisata fusione in una sola accademia delle due sovradette divisioni della scuola di marina. E di ciò sono io lieto perchè veggo che ella ha saviamente determinato di compiere un atto cui tanta parte è legata dell'avvenire della marina.

La questione di un'accademia unica è stata accuratamente studiata fino dal 1862, e gli uomini competenti, sia per grado che per esperienza e maturità d'ingegno, che ebbero ad esaminarla, unanimemente si sono sempre pronunziati per l'affermativa.

E per l'affermativa opino anch'io, dappoichè credo sia questo il modo più efficace, direi anzi l'unico, per ottenere un corpo di uffiziali omogeneo, informato di un solo ed unico spirito, che abbia attinto alla stessa fonte quella istruzione, quel sentimento di dovere e quella abnegazione indispensabile perchè possa rendere al paese quei servizii che da esso si richiedono.

Gli uffiziali dell'esercito, quantunque di varia provenienza, quantunque educati in diverse scuole, facilmente e presto acquistano colla convivenza in grandi gruppi, nello stesso reggimento, in una stessa guarnigione lo spirito di corpo e quel cameratismo cotanto prezioso che, raddoppiando la loro forza morale, li mantiene sempre all'altezza della importante missione cui la milizia è chiamata, cioè della difesa della patria.

Ma il servizio speciale dell'ufficiale di marina tende a farlo vivere costantemente isolato, o in piccoli gruppi, e per quanto buona possa essere

la sua indole, per quanto gli parli la ragione, non potrà mai acquistare perfettamente quelle idee di solidarietà, di fratellanza d'armi che distinguono l'ufficiale dell'esercito.

Per eliminare questo inconveniente occorre supplire al difetto della riunione abituale o frequente degli ufficiali della regia marina mediante altro legame, e certo non havvene di più saldo che quello della educazione ricevuta in comune dai giovani che man mano andranno a far parte del corpo. Quindi bene a ragione l'eccellenza vostra ha divisato attuare il progetto di un'accademia navale.

Ciò posto in sodo, la questione prima che si affaccia alla mente si è quella se convenga che l'accademia navale sia stabilita in un capoluogo di dipartimento marittimo. E in tale questione non esito a dichiarare che sotto di ogni riguardo io trovo preferibile un luogo lontano dalla sede di un dipartimento.

Se si vuole che il savio provvedimento di creare una sola accademia produca gli ottimi frutti che si hanno in mira nell'attuarla è assolutamente indispensabile che i giovani elementi i quali verranno ammessi in tale istituto siano nei primordii della loro carriera tenuti lontani da qualsiasi influenza, da qualsiasi corrente d'idee.

In una sede di dipartimento gli allievi, specialmente nei giorni di licenza, si troverebbero in contatto cogli uffiziali del corpo colà di residenza, ed è un simile contatto che ad ogni costo bisogna evitare, perchè altrimenti, posti essi inevitabilmente (quantunque di certo non di proposito) al corrente delle antiche idee e pettegolezzi, che appunto si vogliono evitare e distruggere, non risentirebbero quel beneficio che vuolsi ottenere da un diverso ambiente, nel quale si ha in mira di farli educare.

Per siffatte considerazioni io non divido le idee di chi altra voltà propugnò il disegno di stabilire alla Spezia l'accademia navale.

La Spezia d'altronde ha una posizione tutt'altro che centrale; sarebbe difficile trovarvi un sito adatto per fondarvi l'edifizio che dovrebbe costruirsi di pianta, ed infine vi è il gravissimo inconveniente del difetto dei professori per l'insegnamento al quale non si avrebbe mezzo di provvedere, essendo certo che i più abili e valenti ricuserebbero di stabilire colà la loro dimora.

Stabilito il principio che i capoluoghi di dipartimento non siano sede acconcia per l'accademia navale sorge naturalmente il quesito di determinare la località in cui converrebbe stabilirla. Sopra siffatto argomento io non esito a sottomettere alla eccellenza vostra la mia opinione, che cioè io non so, sotto ogni rapporto, ravvisare luogo più adatto della città di Livorno.

Le due attuali divisioni della scuola di marina che debbono essere soppresse trovansi, per la configurazione della nostra penisola, in punti troppo eccentrici perchè si possa pensare menomamente a dar la preferenza ad uno di questi. S'aggiunga che Napoli è sede di dipartimento, nè so quando il disegno di trasportare tale uffizio a Taranto potrà avere esecuzione.

E ciò, quantunque sembri a prima vista di poco momento, pur tuttavia non lascia d'avere anche la sua importanza, dappoichè fa duopo rendere agevole il concorso dei giovani da tutte le parti d'Italia alla novella accademia, e quindi alla distanza relativa di essa dalle diverse provincie devesi por mente affinchè non sia per alcune di queste un inconveniente, una difficoltà e quindi un motivo di giusta lagnanza, non che d'impedimento.

Ma oltre a questo ostacolo havvi pur quello dei locali, i quali sì a Genova che a Napoli sarebbero lungi dal bastare ai bisogni della novella accademia, che deve poter accogliere non meno di 200 allievi ed offrire agio al corrispondente servizio. Si obbietterà che all'attuale deficienza che presentano potrebbe essere provveduto mediante nuove costruzioni; ma queste richiederebbero una non lieve spesa e sarebbero sempre un espediente col quale non si raggiungerebbe intiero lo scopo.

A ciò si arroge che queste scuole trovansi in luoghi lontani dal mare, difetto essenzialissimo per un istituto che deve, oltre la teoria, fornire agli allievi la conoscenza pratica, giornaliera, di quell'elemento sul quale sono chiamati a rendere i loro servizii.

E difatti, da tutti coloro i quali studiarono imparzialmente la questione che ci occupa vennero eliminati i due punti di Napoli e Genova, e data la preferenza a Livorno che offre tutti i vantaggi e non ha alcuno degli inconvenienti che altrove si lamentano.

Livorno, essendo la più centrale delle città poste sulla nostra costiera mediterranea, sarà il primo luogo di facile accesso, sì pel dispendio, che pel risparmio di tempo, ai parenti che intendono avviare i loro figli alla carriera militare marittima, da qualunque parte del regno abbiano a recarvisi.

La vicinanza della città di Pisa darà inoltre l'impareggiabile vantaggio di rendere possibile alla novella accademia l'insegnamento dei valenti professori di questa insigne università, nè di minore importanza è la questione della lingua, la quale contribuirà a rendere saldo il legame educativo dei giovani allievi, facendo *scomparire* i diversi dialetti e sostituendovi *per tutti* la nazionale favella.

Ed a questo proposito sottometterei all'eccellenza vostra la mia opinione, che cioè l'età per entrare nell'accademia venga fissata dai 13 ai 15

anni, come limite massimo, attesochè si otterranno così degli allievi che da un lato avranno l'intelligenza abbastanza sviluppata per gli studii ai quali sono chiamati, e saranno dall'altro più suscettibili di ricevere quella impronta speciale, quella attitudine alla vita di mare che rendesi poi difficile di acquistare in una più avanzata adolescenza.

In quanto al luogo ove fondare in Livorno l'accademia veruno parmi meglio adatto del lazzaretto di San Jacopo.

Questo fabbricato è posto in riva al mare, circostanza essenzialissima per educare gli allievi alle minori pratiche marinaresche e infondere in essi l'amore alla vita di mare.

È in prossimità di cantieri ed opificii meccanici e bacini nei quali gli allievi stessi potranno studiare e rendersi ragione della parte materiale cui si applicano le teorie che vengono loro insegnate tra gli svariati rami delle navali costruzioni.

Inoltre il lazzaretto di San Jacopo è un locale vasto e così ben disposto che, mediante una non ingente spesa di adattamento, nulla lascierà a desiderare per l'accademia della regia marina. È da notare che la spesa rimarrebbe compensata mediante cessione al demanio dei locali in atto occupati dalle due scuole di marina di Napoli e di Genova, i quali sono stati già valutati per più di 700 000 lire.

Ho esposto alla eccellenza vostra le mie idee su questo importante argomento e l'ho fatto in modo sommario e generale, perchè esso già fu a lungo discusso, nè ha duopo ormai che di essere riassunto.

Come vi dissi a principio, avendo avuto l'onore di comandare diverse volte nella mia lunga carriera negli intervalli d'imbarco l'una e l'altra delle predette scuole, fui in grado di studiarne da vicino l'organismo, il morale andamento, per così dire, e ne ho attinta la ferma convinzione che il sopprimerle ed il creare un'unica accademia è il più pratico come il più efficace provvedimento per fondare, sopra solidissima base, l'avvenire del distinto corpo di uffiziali dei quali ho l'onore di essere il decano.

Ogni parte d'Italia, in epoche più o meno remote, ha tradizioni che possono renderla a giusto titolo superba; ma quei fasti appartengono alla storia ed a singole regioni; ora noi abbiamo invece il grandioso còmpito di dare vera origine alle tradizioni della marina italiana.

L'eccellenza vostra ha chiaramente dimostrato quanto sia all'altezza di sì importante mandato, toccando la radice delle difficoltà che bisogna vincere per compirlo. E lo compirà, poichè l'accademia unica, nel punto centrale di Livorno, sarà uno dei più sicuri mezzi per dare finalmente alla regia marina quel desiderato corpo di uffiziali i quali, scevri delle viete distinzioni regionali, stretti da una nobile e salda fratellanza acquistata

dalla loro prima giovinezza, non avranno altro sentimento, altra preoccupazione che quella della patria comune e saranno quindi in istato di tenerne sempre alta e rispettata la bandiera.

Il vice-ammiraglio
C. Di Brocchetti.

RAPPORTO STRAORDINARIO DELLA CAMPAGNA 1876.
A S. E. IL MINISTRO DELLA MARINA.

Bordo, il 28 ottobre 1876.

. . . .

Ed ho messo in ultimo questo paragrafo per passare senza salti a quanto riguarda la disciplina degli allievi. Prego vostra eccellenza di ritenere che io non esagero punto; ma espongo le cose nel loro vero aspetto. La disciplina degli allievi delle scuole di marina è deplorevole. A terra nelle scuole si osserva poco tale difetto perchè gli allievi sono sempre, o quasi sempre, occupati; ma a bordo la osservazione di un tale fatto porta a cattiva conclusione. Io penso che rimedii energici debbano per tale stato di cose essere presi ed all'uopo mi permetto di manifestare per intiero il mio pensiero; io posso farlo senza esitanza, giacchè neanche in tempi difficili io sono stato sospettato di amare il campanile.

Delle due scuole di marina attuali, quella di Genova dev'essere al più presto possibile abolita.

. . . .

La scuola di Napoli è innocua; a dire il vero, essa non conserva nè cattive nè buone tradizioni, ma è innegabile che anch'essa dev' essere abolita.

Mi permetta vostra eccellenza di esporre qui l' insieme delle mie idee, affinchè non resti il menomo dubbio che io scalzi una delle due scuole per far restare l'altra in piedi. Vostra eccellenza avrà le benedizioni di molte famiglie di ufficiali di marina, quando avrà installata a Spezia l'accademia di marina.

I padri e le madri si lamentano in quella residenza di non avere come fare istruire i loro figliuoli; or bene: la sola presenza del corpo insegnante alla regia accademia di marina toglierebbe tale ostacolo e rassicurerebbe molti ufficiali di marina sulla sorte dei loro figli.

Non mi nascondo le difficoltà che s'incontrerebbero pel primo impianto

di tale accademia, giacchè si richiederebbero misure speciali per concentrare a Spezia un corpo insegnante di una qualche entità, pure non sono certamente invincibili tali difficoltà e non debbono esserlo quando i vantaggi che si ricavano dal nuovo sistema sono immensi.

La nuova accademia, unica e quindi vantaggiosa per la sua essenza, non avendo nulla di comune con le attuali, e nella quale non si facessero da Genova trasbordi, non avrebbe tradizioni cattive da insegnare o da far seguire ai suoi giovani, ed io penso che sarebbe per questo solo punto incomparabilmente migliore delle esistenti.

Qui cade in acconcio riferire quanto ho raccolto in America sull'andamento di quell'accademia navale, che ho attentamente visitata, siccome ebbi l'onore di esporre alla eccellenza vostra col rapporto del 4 settembre scorso, n° 65.

Rimetto a vostra eccellenza n° 7 documenti avuti in quello stabilimento, studiando i quali sono venuto alle seguenti conclusioni:

a) Mi pare utilissima ed attuabile la regola che, nel consiglio superiore della scuola, il presidente abbia tre voti ed uno ne abbia ogni altro membro. Allora quando tra quattro membri del consiglio vi sia sempre uno degli ufficiali di marina insegnanti alla scuola, la maggioranza può essere loro. Io sono d'avviso, e l'ho espresso più volte, che la direzione degli studii della scuola di marina spetti ad un ufficiale di marina e che ufficiali di marina stabiliscano i programmi d'insegnamento e le altre materie di che deve occuparsi il consiglio d' istruzione. Ora solo accettando la proposta modifica si realizzerebbe tale scopo;

b) Credo conveniente che sia più militare la organizzazione della scuola nostra. L'accademia degli Stati Uniti è organizzata militarmente e gli studii fanno parte dell' organizzazione; la nostra scuola è organizzata scolasticamente, ed il militarismo fa parte della organizzazione. Il militarismo è accessorio nel nostro sistema, mentre è elemento principale nel sistema americano. Sarebbe discutibile quale dei due sistemi sia migliore, se dalla nostra scuola uscissero giovani non abbastanza militari, ma istruiti; siccome però dalla nostra scuola escono giovani che non intendono nè amano lo studio serio (parlo della maggioranza, perchè le eccezioni vi sono sempre), così io non credo discutibile il sistema. Da noi si deve dare ai giovani una educazione militare marinaresca e si deve mettere in seconda linea lo studio scientifico. Vostra eccellenza vorrà perdonare questa franca esposizione d'idee a chi non è nemico dei libri e perciò non parla in causa propria, ma solamente perchè la crede indispensabile al benessere della marina;

c) Il principio che regola la disciplina nell'accademia navale ameri-

cana è quello di considerare gli allievi come giovani militari già impegnati al servizio e quindi obbligati a seguire le regole prescritte, ma di considerarli come giovani.

Le regole disciplinari della nostra scuola considerano gli allievi come ragazzi; ora se si entra a 15 alla scuola dopo quattro anni se ne avranno 19, e se si entra a 16, dopo soli due corsi se ne avranno 18, ed io penso che giovani da 18 a 19 anni non possono essere considerati ragazzi. Il trattarli da ragazzi li fa essere tali e questo risulta a danno del loro carattere. Intendo bene che a 13 anni, a 14 od anche a 15 non si è che ragazzo; ma perciò io insisto su questo punto, giacchè non essendo possibile di governare colle stesse regole giovanetti così dissimili di età bisogna modificare il sistema.

All' accademia unica di marina bisognerà un giorno o l' altro venire da noi, giacchè tutta la marina lo riconosce; ebbene: allora saranno anche più intese le difficoltà che si sperimentano oggi qualora non si modifichi il sistema.

Il consiglio superiore della scuola di Napoli, a ciò delegato dal ministero, ebbe ad indicare nel 1873 le basi sulle quali doveva stabilirsi l' accademia unica e propose che l' istruzione nella scuola durasse tre anni, potendosi compiere a bordo di una nave dello stato gli studii del quarto anno che erano tutti tecnici.

Diminuendo il numero degli anni da passare alla scuola e restringendo i limiti di età nell' ammissione si avranno giovani abbastanza omogenei di età e di intelligenza per potere dalle stesse regole essere governati. Non si avrà l' inconveniente che si verifica ora di guastare il carattere dei giovani per volerli trattare da ragazzi, e sarà evitata la violazione perenne delle regole per parte dei grandi, la quale violazione produce inevitabilmente scandalo e cattivo esempio ai nuovi venuti;

d) Non parlo della parte economica della scuola. Il governo degli Stati Uniti è ricco e paga 500 dollari annui a ciascun allievo che il tesoriere della scuola amministra portando alla giornata i conti correnti. Da noi non si può pretendere tanto, però bisogna riconoscere una quistione di principio. Non può aver diritto a nulla chi non è impegnato da ferma al servizio dello Stato, ma coloro che, come i giovani americani, hanno preso la ferma, pare che debbano ricevere una qualche paga, ed infatti i giovani cadetti americani l' hanno. I nostri giovani adesso prendono la ferma allorchè compiono il 17° anno di età, cosicchè io credo che debba salvarsi la quistione di principio, assegnando loro una paga annua, benchè menoma. Ogni dovere porta in compenso un diritto, secondo il gius civile, ed ogni contratto, sia anche fatto col governo, deve essere bilaterale. La

risoluzione di questa quistione è difficile, ed io la pongo soltanto confidando che menti più elevate possano risolverla.

Con questa osservazione ha fine il presente rapporto che non è dolce, e sul quale invoco la indulgenza dell'E. V. essendo esso dettato coscienziosamente dal sentimento del mio dovere.

Il capitano di vascello comandante
Firmato: MARTINEZ.

RELAZIONE SULL'ANNO SCOLASTICO 1876-77. PROPOSTE DIVERSE.

A S. E. il ministro della marina, segretariato generale, Roma.

Genova, il 18 novembre.

Compie un anno dacchè ho l'onore di comandare la seconda divisione della regia scuola di marina, durante il quale lasso di tempo si svolse l'anno scolastico 1876-77 ed ebbe luogo la solita campagna annuale di mare sotto la mia direzione; reputo quindi opportuno di ragguagliare V. E. sull'andamento generale di questa regia scuola e di formulare quelle proposte che l'esperienza acquistata mi suggerì.

Nell'anno scolastico 1876-77 entrò parzialmente in vigore il nuovo riordinamento di studii in base a cinque anni di corso anzichè quattro come per lo innanzi; si dovette installare il gabinetto di fisica e di chimica, siccome l'insegnamento di queste materie passò a far parte del programma di studii degli allievi del IV corso. Per quanto ha tratto al gabinetto di fisica non si fece che disporre in apposito locale tutti gli attrezzi e stromenti che vennero qui spediti dalla scuola di marina a Napoli; non così per il gabinetto di chimica per il quale non si ebbero da Napoli che pochi ed antiquati attrezzi, per cui si dovette procedere all'acquisto di tutto il materiale occorrente per il valore complessivo di circa lire 4000. Anche per il gabinetto di fisica si fu autorizzati di acquistare qualche nuovo strumento di cui si difettava; ed anzi giova rammentare che si richiederà l'assegno di ulteriori somme per i due gabinetti, poichè ancora lontani dall'essere forniti di tutto quel materiale scientifico occorrente ed indispensabile.

Nel corso dell'anno scolastico 1876-77 s'impiantò eziandio una sala per torpedini ove trovansi raccolti campioni delle principali armi subacquee in uso nella nostra marina e venne inoltre sistemato un apparecchio per l'accensione elettrica delle artiglierie installate sul piazzale del collegio.

Oltre all'insegnamento delle materie scientifiche suaccennate s'iniziò pure nel decorso anno scolastico quello della lingua tedesca in luogo della francese che non viene più insegnata presso questa scuola e fu ripristinato l'insegnamento del disegno in genere. Si è però soltanto a principiare dal corrente anno scolastico che avrà pieno svolgimento il nuovo riordinamento degli studii, poichè gli allievi testè usciti dalla scuola dopo gli esami che ebbero luogo sul finire dello scorso mese di ottobre furono gli ultimi che compirono in quattro anni il periodo d'istruzione presso la regia scuola di marina.

In generale l'andamento degli studii fu soddisfacente, come lo si può desumere dal risultato degli esami di fine d'anno; lo stesso puossi dire per quanto ha tratto alla disciplina degli allievi.

Lo scarso numero di allievi presenti nell'anno scolastico decorso (in numero di 22) fece sì che la quota fissata in lire 1,70 per il vitto giornaliero appena bastasse a fornire loro un adeguato nutrimento; anzi dovetti autorizzare che le economie derivanti dai permessi di uscita degli alunni nei giorni festivi fossero impiegate a migliorarne il vitto giornaliero. Il continuo e progressivo rincarimento dei viveri probabilmente costringerà fra non molto ad aumentare di bel nuovo codesto assegno giornaliero, misura alla quale, come è noto, si dovette per lo passato a diverse riprese ricorrere, per modo che fu gradatamente portato nel periodo di pochi anni da lire giornaliere 1,20 a lire 1,70.

L'orario in vigore durante l'anno scolastico 1876-77 stabiliva il seguente riparto delle 24 ore del giorno:

Ore di riposo a letto	8
Ore di ricreazione e pasti	3 1/2
Ore di studio	5
Ore di esercizii militari e marinareschi	1
Ore di lezione	6 1/2
Totale . . . . Ore	24

Eccezione fatta dei giorni festivi in cui il riparto era il seguente:

Ore di riposo a letto	9
Istruzione religiosa ed ispezione	1
Ore di ricreazione e pasti	4
Ore di esercizii militari, marinareschi, ballo, ecc.	4
Ore di passeggio	4
Ore di studio	2
Totale . . . . Ore	24

Il riparto delle 24 ore al giovedì era identico a quello dei giorni feriali ad eccezione che gli allievi avevano tre ore di passeggio dalle 2 alle 5 pom.

Il numero delle lezioni fissate dall' orario non soltanto permise a ciascun professore di svolgere per intiero il programma stabilito, ma a parecchi fra di loro rimase ancora margine sufficiente per ripetere la massima parte delle materie insegnate.

Campagna annuale d'istruzione.

Nei rapporti che ebbi l'onore di indirizzare a V. E. sul finire dello scorso mese appena di ritorno colla fregata *Vittorio Emanuele* a Spezia credo di aver segnalato tutti gli inconvenienti che mi si palesarono durante la campagna testè compiutasi. In complesso l'andamento della medesima fu soddisfacente e così dicasi dei risultati ottenutisi per quanto consentiti dalla breve durata della campagna e dall'ampliato programma degli studi teorico-pratici, per la prima volta iniziatosi in questa occasione. V. E. già si compiacque significarmi che saranno tenute presenti le varie proposte state da me fatte per viemeglio assicurare la buona riuscita delle campagne annuali d'istruzione per quanto si riferisce all'educazione ed istruzione militare marinaresca dei giovani allievi; per cui ritengo superfluo ritornare su tale argomento.

Premesso quanto sopra mi lusingo che V. E. non troverà inopportuno che io passi a brevemente esaminare se il riordinamento della regia scuola di marina attualmente in vigore risponda realmente ai veri bisogni di questa importante e fondamentale istituzione e che io esponga succintamente e con franchezza le mie idee sulle modificazioni che stimerei utile, anzi necessario, vi si apportassero.

È innegabile che coll' attuazione del regio decreto del 20 settem-

bre 1868, portante l'unificazione delle già autonome scuole di marina di Genova e di Napoli, si fece un notevole passo verso la desiderata meta accennata nella relazione stessa del ministro che sottoponeva alla firma reale l'anzidetto decreto, di avere cioè un unico istituto per l'educazione dei giovani che si dedicano alla carriera della marina militare; tuttavia fa pur d'uopo di riconoscere che si è lontani dall'aver raggiunto *quell'uniformità dell'educazione dei giovani e meno ancora quell'accordo fra i membri del corpo insegnante dirigente, per modo da potersi realmente considerare le due scuole come una sola*, lo che si riprometteva, come già dissi, chi sottoponeva alla firma reale il decreto 20 settembre 1868.

L'esperienza di quasi dieci anni dimostrò che ben si apponeva chi in quell'epoca stava alla suprema direzione dell'amministrazione della marina quando alle parole: *la regia scuola di marina è composta di due divisioni: la prima a Napoli, la seconda a Genova* e seguenti, che leggonsi nellarticolo preliminare dell'anzidetto regio decreto, faceva seguire queste altre: *fino a quando una legge organica non li abbia tutti riuniti in un unico istituto!*

Or bene io ho la convinzione che è giunto il tempo in cui si abbia a seriamente pensare a creare questo unico istituto, e mi proverò a brevemente accennare alcuni fra i più gravi degl'inconvenienti derivanti dalla presente divisione della regia scuola di marina in due istituti; divisione la quale oltre all'essere sorgente di complicazioni ed attriti nell'ordine pratico ha pure un effetto morale pernicioso, mentre non esito a dichiarare che, a mio parere, devesi essenzialmente attribuire a tale fatto la causa principale degli inconvenienti che ho potuto rilevare nel modo di funzionare di questo istituto.

L'attuale ordinamento non puossi difatti considerare se non come un espediente transitorio quale fase di preparazione per la scuola unica come è saggiamente espresso nello stesso regio decreto 20 settembre 1868.

In primo luogo devesi riconoscere che per quanto uno stesso regolamento ed una stessa direzione superiore prescrivano il modo di condurre l'insegnamento e l'educazione militare marinaresca nelle due scuole riesce praticamente ben difficile che nella interpretazione delle norme scritte prevalga lo stesso apprezzamento e criterio e perciò che due modi diversi d'interpretare i propri incarichi e doveri, abbenchè entrambi ammissibili perchè non in opposizione collo spirito dei regolamenti vigenti, non conducano a malintesi ed a misure discordanti, le quali non possono, a lungo andare, sfuggire all'osservazione dei giovani stessi ed essere causa di irregolarità ed anomalie nell' andamento della scuola. Questa differenza d'interpretazione è tanto più facile a prodursi nel caso

nostro in quanto che i due collegi attuali conservando in molti particolari di ordine interno le tradizioni delle scuole autonome delle cessate marine e ognuno di essi risentendo, come è inevitabile, le influenze dell'ambiente in cui è posto chi vi si trova, difficilmente può evitare di subire dal più al meno l'influenza delle tradizioni e delle consuetudini speciali ad ognuno di essi.

Ad un tale effetto non possono sfuggire neanche gli allievi, per cui essi si trovano quasi inevitabilmente portati a fare confronti fra il regime osservato a Napoli e quello a Genova, ed è difficile che dai fatti passando alle persone non nasca in loro una preferenza per questo o quell'ufficiale, per questo o quel comandante, per l'una o per l'altra scuola; anzi dirò che a questo proposito gli scambi di idee e di apprezzamenti hanno sovente luogo mediante lettere, a segno tale che meravigliato dell'attivissima corrispondenza epistolare fra gli allievi di questo collegio con quelli di Napoli, dovetti l'anno scolastico scorso cercare di mettervi rimedio limitando il numero delle lettere da potersi mensilmente spedire da ogni allievo onde impedire che le poche ore destinate allo studio venissero impiegate quasi esclusivamente a scrivere lettere.

Questa tendenza quasi irresistibile che manifestano gli allievi a vicendevolmente informarsi di quanto accade nei collegi in cui rispettivamente si trovano, viene in breve a creare in essi delle abitudini di confronto, e dirò anche di critica dei loro superiori, che possono anche dar luogo a sentimenti di antagonismo fra gli allievi delle due scuole e che tornano certamente di grande pregiudizio allo spirito da cui deve essere animato tutto il personale addetto alle scuole stesse.

Donde si spiega anche quella inevitabile riservatezza che si osserva fra gli allievi delle due divisioni nei primi giorni in cui trovansi insieme riuniti sulla stessa nave per la campagna annuale d'istruzione. Oltre a questi inconvenienti di ordine morale, la separazione della scuola di marina in due istituti dà luogo, per le ragioni anzidette, ad una folla di piccole differenze ed anomalie, le quali se non possono avere conseguenze così gravi, non per questo riescono meno nocive al buon andamento dell'istituzione, come quelle che tolgono alla regola militare quel carattere assoluto e immutabile che essa deve avere nella mente dei giovani e possono indurre questi a credere sia lecito interpretare i regolamenti come meglio convenga e si possa in certo qual modo sostituire l'arbitrio alla legge.

Devono porsi in questo numero le differenze inevitabili nel grado e nella misura dei castighi, dovuto sovente al modo diverso di apprezzare le mancanze o ad idee diverse sul miglior modo di repressione, il grado

maggiore o minore di severità con cui i professori e gli ufficiali di servizio esigono la compostezza, il silenzio, l'applicazione allo studio, ecc., la maggiore o minore indulgenza con cui si accorda ai parenti di visitare gli allievi nei giorni di parlatorio ed anche in via straordinaria, e non ultimo il fatto che mentre a Napoli si hanno i giovani più teneri di età, sarebbe poco meno che assurdo trattare collo stesso criterio i giovani da 18 a 20 anni che trovansi nel collegio a Genova.

Questa a parer mio ragionata differenza di trattamento, conosciuta soltanto dai colleghi più giovani mediante lettere, assume un carattere e vi si dà un colorito tutto affatto diverso da quello che sostanzialmente ha, quindi nuova sorgente di spiacevoli confronti e commenti.

Gli inconvenienti derivanti dalla ripartizione della scuola in due istituti si estendono del pari anche alla foggia degli abiti, al genere delle stoffe, la qualità, e specialmente la quantità del vitto che dipende essenzialmente dal numero degli allievi presenti, dalle condizioni della piazza, ecc.

Nè è a credere che questi ed altri simili inconvenienti che per brevità mi astengo dall'enumerare possano evitarsi con una lunga corrispondenza fra i comandi delle due divisioni, poichè è quasi impossibile esprimere per lettera distesamente e chiaramente una quantità di particolari che sfuggono ad una indicazione precisa, e ad ogni modo quest'obbligo di ricorrere sempre a lettere per scambii di idee e per stabilire concerti su misure da prendere costituisce da sè un'obbiezione grave al sistema delle due scuole, per la fatica e la perdita di tempo che arreca, non senza contare che per essere i comandanti delle due divisioni di pari grado e per nessun modo tenuti alla subordinazione l'uno verso dell'altro, e per essere per di più amendue dipendenti dai rispettivi comandanti in capo di dipartimento (dipendenza che a parer mio non ha ragione di essere), una corrispondenza siffatta, oltre che riuscire voluminosa e lenta, difficilmente permetterebbe di addivenire ad efficaci e pronti risultati.

Considerando ora l'effetto della divisione della scuola sotto un altro punto di vista si trova che essa riesce di serio impedimento alla formazione di un saldo spirito di corpo e allo stabilirsi di quelle tradizioni di gerarchia fra gli allievi che pur formano parte essenzialissima dell'educazione in un istituto militare.

È chiaro infatti che gli allievi dei corsi superiori sono quelli che chiamati in certo modo ad essere i depositarii delle tradizioni del collegio e che trovandosi per le maggiori cognizioni e la maggiore esperienza meglio penetrati delle idee e dello spirito che devono regnare nel corpo della marina, sono di loro natura i migliori maestri dei loro più giovani com-

pagni. La loro azione che si esercita in tutte le ore della giornata, e che ritrae maggior prestigio quanto più essi si distinguono per attitudine alla carriera intrapresa e diligenza allo studio, ha certamente una grande influenza sulle disposizioni d'animo e condotta dei più giovani e costituisce un potente elemento d'autorità in mano dei superiori quando adoperato convenientemente e rivolto al conseguimento di quelle qualità caratteristiche per cui devesi distinguere ogni ben avviato istituto militare.

Si è mercè questa influenza, mantenuta entro giusti limiti (la cui azione in determinate occasioni è forse più estesa e più sentita di quella dei superiori stessi della scuola) che si formano nei collegi quelle salde tradizioni di onoratezza, di lealtà, di devozione al re ed alla patria, di rispetto alle leggi, di culto per il valore militare, di affezione al mestiere ed in pari tempo quello spirito di generosità, di reciproca tolleranza e di cameratismo che costituiscono la saldezza e la forza dei corpi militari.

Nè avvi a temere che i più anziani possano valersi della loro influenza per diffondere massime dannose, poichè chi conosce la gioventù sa che per solito essa pecca per eccesso di spensierata bontà e per illimitata fiducia accoppiata ad impulsi generosi.

Anzichè cercare di separare gli allievi dei corsi inferiori da quelli superiori come da taluni si va strombazzando essere necessario e prudente io sono di parere che in ogni ben diretto istituto militare avvi anzi a trarre vantaggioso profitto dall'azione dei più grandi su quella dei giovani compagni, semprechè mantenuta severamente entro quei limiti richiesti.

Or bene, colle scuole separate si viene a rinunziare in gran parte a questa potente cooperazione di forze; gli allievi rimanendo meno tempo assieme si conoscono assai meno di quello che non fosse un tempo; il collegio inferiore privo della guida degli allievi più anziani non può avere un indirizzo ugualmente giusto e conforme allo spirito del corpo e l'insieme della scuola, perchè frazionato, manca di compattezza e di omogeneità e partecipa assai meno alla vita del resto della marina, subendo in quella vece maggiormente l'influenza locale, non sempre scevra di prevenzioni, mentre devesi ad ogni costo mettere in opera ogni mezzo per cementare la concordia, la fratellanza ed il cameratismo.

Altri inconvenienti dovuti sempre alla stessa causa sono poi nell'ordine pratico, come le maggiori spese richieste per due istituti staccati, le perdite di tempo e le complicazioni amministrative che sorgono all'epoca della campagna di mare, per dovere imbarcare e sbarcare persone e materiali da due località distanti fra loro poco meno di quattrocento miglia; i lunghi viaggi in ferrovia che occorrono agli allievi per recarsi all'epoca delle licenze dalle sedi delle scuole alle loro case, la ripugnanza che hanno

molti genitori domiciliati nelle provincie dell'alta Italia a mandare i loro figli sino a Napoli nel loro primo distacco dalla casa paterna, considerazione questa che unita all'altra di dovere percorrere il tirocinio collegiale metà in una città e metà in un'altra a tanta distanza fra di esse, contribuisce a distogliere molti genitori dal fare abbracciare ai loro figli la carriera di ufficiali di marina.

Non devesi neppure perdere di vista come l'esistenza di due scuole separate obblighi a mantenere un personale dirigente ed insegnante nonchè inserviente assai più numeroso di quello che richiederebbesi ove le due scuole fossero riunite in un unico istituto. Anzi a questo proposito ricorderò come l'anno scorso, in cui gli allievi che si trovavano presso la regia scuola di marina in Genova sommavano appena a 22, il personale dirigente, insegnante ed inserviente, sommasse in totale a 45!! Nessuno vorrà negare che un tale stato di cose sia per lo meno anormale; anche nell'anno scolastico corrente in cui il numero degli allievi in confronto dello scorso anno è poco meno del doppio, la sproporzione sopra indicata sussiste sempre sebbene in grado minore.

Coll'unificazione delle scuole e riducendo di conseguenza sensibilmente il numero dei professori, si potrebbero concentrare in un solo titolare due o tre cattedre e conseguire così il grandissimo vantaggio di ottenere che questi si dedicassero quasi esclusivamente alla scuola di marina e potessero quindi conoscere meglio ognuno dei loro discepoli ed affezionarsi loro in modo da esserne considerati più che maestri quasi educatori. Attualmente, devesi confessare, le cose procedono molto diversamente, giacchè la maggior parte dei professori hanno tali e così importanti occupazioni fuori del collegio che non di rado incontrasi difficoltà a far combinare l'orario della scuola con quelli degli altri istituti presso dei quali essi hanno incarichi analoghi.

Agli inconvenienti fin qui accennati, derivanti evidentemente dalla divisione della scuola di marina in due istituti, devonsene aggiungere altri inerenti alla ubicazione e sistemazione dei locali occupati attualmente dai collegi di Napoli e di Genova, mi limiterò ad enumerare quelli che si riferiscono alla scuola che da un anno comando.

1° Mancanza di spazio per la ricreazione degli allievi, non bastando a ciò il cortile, di cui la metà è occupata dall'albero di bastimento, dagli attrezzi per la ginnastica e dalle artiglierie installate lungo il fronte del bastione.

2° Mancanza di bagni per uso degli allievi e di conveniente sistema di evacuazione per le latrine.

3° La maggior parte dei locali destinati a sale di studio, a sala di

scherma e ballo, a sala di attrezzatura, così ristretti, che quest'anno in cui si ha il quarto corso di 28 allievi, si riuscì con difficoltà a trovare modo che potessero prendere tutti posto in alcuni degli anzidetti locali.

4° Lontananza dal mare, per cui a giovani destinati alla carriera di ufficiali di marina accade ben raramente che durante gli otto e più mesi dell'anno scolastico essi possano mettere piede in una lancia e si addestrino alla scuola di voga, a bordeggiare, ecc.

Questa scuola possiede una lancia che viene tenuta ormeggiata presso il molo della capitaneria, mancando persino un locale e le grue dove poterla sospendere dall'acqua. Impossibilità di far prendere il bagno di mare agli allievi durante i mesi estivi che precedono l'epoca dell'imbarco, stante la lontananza a cui si è dal mare, per cui sono mandati al bagno soltanto alla domenica e giorni festivi allorquando non vi è studio al mattino, richiedendosi almeno due ore di tempo; da ciò le rare occasioni d'insegnare ai giovani a nuotare, circostanza che si verifica anche nella campagna di mare durante la maggior parte della quale si sta in navigazione.

5° Soggiungerò finalmente come molti dei locali di questa scuola sono oramai ridotti a tale stato di vetustà e deperimento da richiedere costose riparazioni.

Se l'educazione morale ed intellettuale dei giovani allievi merita tutta l'attenzione di chi è preposto alla direzione e comando di un istituto di tale fatta, sono però di avviso che non meno premurosa deve essere la sollecitudine dei superiori per quanto ha tratto allo sviluppo fisico e pulizia corporale di codesti giovani destinati anzitutto ad essere uomini di azione; e devo dichiarare che le condizioni e le risorse di questa scuola non si prestano sufficientemente a tale intento.

Enunciate molte fra le ragioni che, a parere mio, devono farci persuasi della convenienza e necessità della riunione delle due scuole in un unico istituto, dimostrato quanto poco si presti il collegio di Genova sia per estensione, come per posizione, per potere essere convertito in un istituto di tal genere, nasce spontanea la domanda: dove si ha appo noi un locale in condizioni soddisfacenti per essere adattato ad accademia navale?

Mi permetta V. E. che io esponga francamente la mia opinione su così importante e delicato argomento.

Io sono di parere che esista in Italia un solo locale, suscettibile di essere, con una spesa relativamente tenue, ridotto ad accademia navale, e che possa soddisfare quindi alla maggior parte dei requisiti che una cotale istituzione deve avere presso di noi; questo locale si è precisamente quello del lazzaretto a Livorno.

So che autorevoli persone opinano che la sede di un' accademia navale

dovrebbe trovarsi presso uno dei dipartimenti marittimi; io non esito a dichiararmi d'avviso opposto, e mi rafferma in questa opinione quanto a questo proposito vediamo presso le principali potenze marittime del mondo, l'Inghilterra, cioè, e gli Stati Uniti d'America.

La scuola dei cadetti della marina inglese è stabilita sul *Britannia*, stupendo vascello a tre ponti unito all'*Indostan*, altro vascello ormeggiato a prua del primo e comunicanti fra di loro mediante un ponte coperto; i due vascelli sono ancorati nel fiume Dart, poco discosto dalla piccola città di Dartmouth che conta circa 6 mila abitanti e trovasi a 35 miglia da Plymouth.

L'accademia navale degli Stati Uniti d'America fondata nel 1845 trovasi, come è noto, ad Annapolis, ed occupa il posto dove sorgeva una volta il forte Severn. Annapolis, situata sulla sponda occidentale della baia Chesapeake e distante 40 chilometri da Washington, è la capitale dello Stato di Maryland.

Questi due esempii confermano l'opinione mia e di molti altri che cioè l'accademia navale deve essere stabilita in un luogo quieto, lontano dai centri militari e in posizione tale che gli allievi abbiano libero accesso al mare durante le ore di ricreazione, vero modo di famigliarizzarli con quello elemento su cui sono chiamati a passare tanta parte della loro vita, e far loro acquistare, come suolsi dire, affezione al mestiere. È necessario poi che si abbia un ampio cortile non solo per il comodo degli allievi durante le ricreazioni, ma anche pei giuochi ginnastici e per le esercitazioni militari, particolarmente evoluzioni di fanteria; a queste condizioni soddisfarebbe ampiamente il locale del lazzaretto a Livorno.

Per il caso nostro particolare fa d'uopo si procuri altresì nella scelta di questo locale di tenere presente la facilità di comunicazione colle provincie estreme del regno, per cui l'accademia navale che sorgesse a Livorno si troverebbe precisamente in una posizione centrale per rispetto alle diverse provincie e perciò anche sotto questo punto di vista la scelta riuscirebbe soddisfacente.

Da Livorno riuscirà sempre facile far visitare dagli allievi dei corsi superiori l'arsenale di Spezia o mandarveli a presenziare qualsiasi importante operazione riferentesi al mestiere, e ciò tanto servendosi della ferrovia, come per via di mare, mediante apposito piroscafo spedito da Spezia, o valendosi dello stesso stazionario a Livorno.

Livorno offre anche il vantaggio di trovarsi a pochissima distanza dal balipedio della marina a Viareggio.

Il cortile interno dell'accademia navale confinando col mare, gli allievi vi potranno avere libero accesso non soltanto durante le ricreazioni, come

già dissi, per divertirsi nelle lance e battelli che avranno a loro disposizione, ma nei mesi caldi che precedono l'epoca dell'imbarco sarà possibile fare loro prendere frequenti bagni, con sommo vantaggio per la pulizia corporale e loro sviluppo fisico.

Ove la fondazione di questa desiderata accademia navale avesse ad effettuarsi, come è a sperare, sarei di parere che converrà cogliere tale occasione per introdurre alcune modificazioni nell'attuale ordinamento degli studii.

. . . .

Il comandante
Firmato: RACCHIA.

RELAZIONE

del Capitano di Vascello

L. FINCATI

INTORNO ALLE DUE DIVISIONI DELLA REGIA SCUOLA DI MARINA, ISPEZIONATE PER ORDINE MINISTERIALE DEL 14 MARZO 1877, n° 2649, SEGRETARIATO GENERALE, DIV. 1ª, SEZ. 2ª.

Il fabbricato ove ha sede la prima divisione della nostra regia scuola in Napoli è un antico monastero innalzato sul colle di Pizzofalcone e modificato in varie epoche per adattarlo, per quanto fu possibile, all'uso di stabilimento d'educazione militare pei paggi di corte, dai quali conserva ancora il nome di *Paggeria*.

La posizione è salubre, ben ventilata e dominante.

Il vasto orizzonte che si abbraccia da quell'altura, l'ampio golfo di Napoli e le sue incantevoli riviere, le isole, il Vesuvio, quel rumore indefinito che s'alza da una grande città e la vista dei tetti innumerevoli ai quali sovrasta, invitano alla meditazione e dispongono l'animo a una dolce malinconia. Quivi una gran calma domina lo spirito, tutto favorisce la contemplazione, e se non desta sempre i mistici piaceri dell'ascetismo, aliena però le menti dalle cure terrene. È la posizione più opportuna per un monastero di gran signori ritirati dal mondo; è, a mio credere, la peggiore per una casa di educazione militare.

Il cessato governo delle Due Sicilie forse se ne avvide e udii dal mio

illustre e compianto amico il generale Mariano D'Ayala che ben presto i paggi vi furono tolti per ristrettezza di locali e per mancanza di sito opportuno alla equitazione, collocandovi, con più savio consiglio, gli uffici della Consulta di Stato che vi rimasero sino alla fortunata costituzione del regno d'Italia.

In quei tempi i giovani ufficiali della marina napolitana si traevano dalla regia accademia navale di San Severino. Poscia, abolita l'accademia navale, fu istituito un collegio di marina a bordo d'una fregata adattata all'uopo; poco tempo di poi fu abolito anche questo collegio e gli allievi vennero fusi in quello dell'esercito. Ma non andò guari che il collegio di marina venne ricostituito e collocato nella parte migliore dell'attuale caserma del corpo reale equipaggi. Finalmente il governo italiano, abolita la Consulta di Stato, lo trasportò in quell'antico locale ove trovasi oggi, col titolo di prima divisione della regia scuola di marina.

Io ispezionai accuratamente questa scuola nel giorno 16 di marzo e nei successivi, a tenore dell'ordine ricevuto col foglio ministeriale, n. 2649, del 14 marzo prossimo passato, e vi trovai le classi, i dormitorii, le stanze di studio, il refettorio e tutti gli altri locali tenuti nel modo più commendevole. La suppellettile scolastica, il mobilio e gli approvvigionamenti, rispondono abbondantemente a quanto esige questo servizio.

Circa al fabbricato non ho osservazioni da aggiungere alle precedenti, tranne quella importantissima della ristrettezza del sito, della mancanza di piazze per le esercitazioni militari e sopratutto quella della lontananza e niuna comunicazione dello stabilimento col mare; per cui a giovani che si dedicano alla vita marinaresca manca il mezzo principale e più indispensabile per fare confidenza con quell'elemento, incominciando a trattarlo giornalmente quasi per giuoco. Gli è come se in un seminario mancasse la cappella od alle scuole dell'esercito una cavallerizza.

Trovai raccolti in questo collegio 78 giovani divisi nei tre corsi annuali in cui dividesi questa prima fase dell'insegnamento.

Le condizioni d'ammissione sono ora fissate con un manifesto che si pubblica dal ministero poco prima che incominci l'anno scolastico; esso è ora soggetto a modificazioni mentre sino al 1873 le condizioni d'ammissione erano invariabili e fissate dal regio decreto 20 settembre 1868.

Colpisce immediatamente il nocumento che risulta da questa disposizione per la incertezza in cui lascia sino all'ultimo momento gli aspiranti, le loro famiglie e gli istitutori privati che si occupano della istruzione preliminare dei giovanetti che si destinano alle carriere militari. Di questo inconveniente non trovasi traccia nelle corrispondenti condizioni dell'esercito.

Per l'ammissione al corso del prossimo ottobre nulla è ancora pubblicato; ma una disposizione dell'anno scorso stabilisce che condizione principale, *sine qua non*, dell'ammissione sarà la presentazione della licenza ginnasiale, la quale però non sarà sufficiente dovendo il candidato subire un esame d'idoneità, il quale evidentemente dovrebbe essere sufficiente a rendere superflua la licenza.

In forza di queste prescrizioni i giovani si presenteranno istruiti nelle seguenti materie: lingua italiana, latina e greca, storia antica, geografia, aritmetica, e colla età media di 16 anni compiti, come risulta da osservazioni statistiche intraprese all'uopo. Ora, tenuto conto che un giovanetto entra in ginnasio a circa 11 anni e che il corso ginnasiale dura 5 anni, è strano che il precedente manifesto ammetta i candidati anche all'età di 13 anni e niente al di là dei 16.

Questo stato di cose spiega da per sè il motivo per cui negli anni scorsi si ebbe un numero di giovani molto inferiore al bisogno, essendo 30 i richiesti e 13 quelli che si presentarono nel 1876.

Aggiungasi che all'età di 16 anni dopo aver vissuto nel contatto della gioventù libera delle nostre città e fra le distrazioni che offre quotidianamente e specialmente la sera e la notte la società eletta alla quale appartengono i giovani che possono dedicarsi alla nostra carriera, essi avranno certamente contratto abitudini che rendono molto difficile il piegarli alla clausura ed alle severità di una scuola militare, specialmente col regolamento di disciplina attualmente in vigore.

La pretensione di imporre a quella età certi freni e certe pratiche puerili è stoltezza; imperocchè, se i giovani riescono a sottrarvisi, imparano ad ingannare ed a disobbedire, e se li subiscono, possono acquistare una tendenza alla simulazione, una soverchia e precoce prudenza, come da eminenti pedagogisti fu riconosciuto avvenire in taluni stabilimenti speciali.

I candidati vengono sottoposti ad una visita sanitaria, dalla quale devono risultare atti alla vita militare a termini della legge sulla leva di mare; devono essere corredati di oggetti di vestiario del valore di circa lire 1200 e cauzionare il pagamento annuo di circa altrettante.

Ammessi i giovani alla regia scuola di marina intraprendono un corso di studii diviso così:

1° *anno.* — Aritmetica, algebra elementare, geometria piana, trigonometria piana, letteratura italiana, lingua francese (che era stata precedentemente abolita), disegno e calligrafia;

2° *anno.* — Geometria solida, trigonometria sferica, principii di geometria descrittiva, algebra superiore, lingua tedesca, inglese e francese, letteratura e disegno;

3° *anno* — Geometria analitica, calcolo differenziale, geografia generale, letteratura italiana, lingua inglese, tedesca e disegno.

Qui cade in acconcio fare le seguenti considerazioni.

Non avendo i giovani fatto alcuno studio matematico prima di presentarsi ad una scuola nella quale questo genere di studio affatto speciale è l'obbiettivo principale, avviene che parecchi di essi, non trovandovisi idonei, s'avvedono troppo tardi d'essersi ingannati sulla carriera che intrapresero. Riuscendo d'altro canto sommamente difficile lo istruirli in una scienza per la quale il loro cervello non si presta, e ripugnando, in pratica, il rimandarli dalla scuola dopo qualche tempo perduto e molte spese incontrate, si cede ad un sentimento indulgente ed a sollecitazioni molteplici e si preferisce trascinarli innanzi alla meglio.

Per lo addietro i giovani arrivavano forniti di qualche cognizione matematica, con che l'esperimento d'idoneità a questo genere di studii era già fatto, tanto nell' interesse dei giovani stessi, i quali avevano misurato le loro forze, quanto nell'interesse della regia scuola, la quale era sicura di avere in mano stoffa opportuna, e non doveva occuparsi se non della buona volontà allo studio e di destare e sviluppare nei giovanetti lo spirito marziale.

Circa alla distribuzione delle materie è da notarsi che nel 1° anno sarebbe più conveniente ultimare le due geometrie e le due trigonometrie; nel 2°, l'algebra superiore e la geometria analitica, che formano una stessa parte della scienza geometrica, dovrebbero venire studiate assieme e nello stesso anno.

Si presenta poi primissima l'osservazione che durante i tre primi anni d' iniziazione alla carriera militare marittima non si vede traccia di applicazione alla nautica, nè all'arte militare, per cui, all'aprirsi di una carriera che ordinariamente viene intrapresa per passione a cose tanto attraenti, e delle quali le tenere menti sono tanto avide ed impazienti, i giovanetti rimangono dolorosamente delusi nel vedersi costretti a lunghi, aridi e faticosi studii dei quali non vedono la connessione con ciò che stava in cima dei loro pensieri.

Questi tre anni di studi spogli totalmente come sono d'ogni ammaestramento nautico e militare potrebbero venire compiuti in qualsivoglia altro stabilimento pubblico o privato. con molta maggiore economia delle famiglie e dello stato; e non si può concepire come e perchè sia stato stabilito quest'ordine di cose, mentre l'esperienza del passato presso di noi e d'altre nazioni aveva sanzionato un sistema di insegnamento molto più ragionevole e al cui paragone quello attualmente in vigore non è certamente un progresso.

In generale l'estensione dell'insegnamento, considerata in relazione al tempo, al numero delle materie ed alla sua intensità, è troppo ampia ed assolutamente inadeguata alle intelligenze medie, per cui, mentre i principali allievi che escono dalla regia scuola sono dei veri scienziati, l'istruzione di parecchi altri lascia a desiderare.

I testi delle materie non sono fatti in vista delle applicazioni alla marina militare, gravissimo inconveniente perchè la stessa e medesima scienza vuol essere insegnata in mira dello scopo della sua ulteriore applicazione, e ciò tanto per l'effetto materiale e futuro dell'insegnamento, quanto per l'effetto morale ed immediato sulla mente dei giovani. Conseguenza necessaria di questo stato di cose si è che l'insegnamento quantunque abbondante dà un frutto reale inferiore a quello che si ricerca.

È assolutamente necessario tener sempre presente la massima che in una scuola professionale, come è indubbiamente la nostra, *la scienza non è uno scopo, ma unicamente un mezzo*. Più che abbondante essa deve essere sufficiente, vale a dire tanta quanta ne occorre per formare un valoroso ufficiale della marina militare e non per farne uno scienziato. Un gran corredo di scienza può essere più d'inciampo che di utilità nella vita militare e condurre a risultati opposti a quelli a cui si mira; imperocchè se i nostri ufficiali saranno più dotti degli stranieri, e questi invece più esperti marini e più arditi guerrieri, noi rimpiangeremo amaramente il tempo e le fatiche spesi nel sopraccaricarli di scienza.

Perciò è d'uopo premunirsi contro l'opinione e contro le tendenze dei professori i quali non sogliono mirare che alla scienza per la scienza; essi per un fenomeno economico naturale si adoprano per darne più che lor sia possibile; ma noi dobbiamo chiedere quella sola che ci abbisogna. Con ciò non scemerà certamente l'importanza di questi illustri e benemeriti uomini; ma, in ogni ipotesi, non è per dare importanza ai professori che si mantengono le scuole professionali.

Ripeto che la scienza non è per noi uno scopo, ma solamente un mezzo e che la sua sovrabbondanza può esserci più nociva che utile. La teoria contraria offre lati seducenti e sonovi uomini chiarissimi che ne discorrono brillantemente; ma bisogna resistere a queste sirene e mardarle agli atenei ed alle società scientifiche; essi non sono uomini pratici.

Gli orarii sono fissati dal ministero invariabilmente e non presentano inconvenienti gravi, però mirano troppo alla occupazione dello spirito e non lasciano tempo agli esercizii del corpo indispensabili nell'età dello sviluppo fisico dei giovani.

L'insegnamento è dato da quattro professori di matematica, sette di lettere e lingue, uno di geografia ed uno di disegno, tutti civili (non mili-

tari) e valenti. Uno di essi ha la carica di direttore o ispettore degli studii, carica che io stimerei meglio coperta dal direttore o comandante della scuola.

Circa all'insegnamento è dal regolamento preveduta l'assistenza allo studio alla quale dovrebbero accudire professori assistenti col nome di ripetitori; ma allorquando questi mancano, come oggi a Napoli, avviene che giovani volonterosi, ma forniti di minore attitudine e prontezza di mente, non possono seguire il rapido progredire dei meglio forniti; ne viene di conseguenza che i professori devono ritardare il progresso dell'insegnamento o lasciare indietro i meno valenti, o apparecchiarli per l'esame in modo fugace e meccanico a scapito della reale istruzione.

Se l'istruzione mi parve soverchia, l'educazione mi sembra molto insufficiente, e parlando della civile, ad eccezione dei giovani appartenenti a famiglie molto distinte, la educazione dei quali fu diligentemente curata sino dall'infanzia, taluni altri, nonchè delle raffinatezze sociali, sono quasi ignari delle semplici regole del galateo. Niuna disposizione regolamentare provvede a questa mancanza, e non vi sopperisce che molto imperfettamente e per poco la naturale timidezza dell'età che col tempo scompare e lascia dei giovani ed anche degli uomini imbarazzati.

Di educazione militare, cioè di quell'insieme di discipline, mercè le quali si destano e si sviluppano le virtù militari, come: l'ardimento, la combattività, lo spirito di iniziativa, l'orgoglio nazionale, il disprezzo del pericolo e degli ostacoli, io non ne vidi traccia; bene al contrario vidi un sistema di repressione tanto pronto, oculato e severo da ottenere, per quanto sembrami, le virtù precisamente contrarie, come: la mansuetudine, il raccoglimento, la tranquillità che spesso produce una prudenza precoce e soverchia e talvolta l'ipocrisia. Queste doti sono certamente ammirevoli, ma esse formano lo scopo della disciplina ecclesiastica, e sono il più grande ostacolo allo sviluppo delle virtù marziali a cui mira la disciplina militare.

Il regolamento vigente è quello del 1868; esso stabilisce una gran quantità di proibizioni che costituiscono altrettante mancanze, per ognuna delle quali prescrive una pena invariabile pei giovanetti di 13 anni che entrano in collegio, come per quelli di 20 che stanno per uscirne.

A parte la ragionevolezza delle varie proibizioni e la proporzionalità delle punizioni, questa tariffa di punizioni, la quale suppone eguaglianza di età e di responsabilità, a me sembra atta a scemare prestigio e libertà al comandante e alla sua responsabilità. Queste minuziose e puerili previdenze portano d'altro canto la conseguenza che i giovani rimangono fanciulli più del tempo necessario e che, anche dopo usciti dalla scuola e con

un grado militare eguale a quello dei sottotenenti dell'esercito, conservano a lungo un imbarazzo puerile ed una tendenza alle ragazzate che ne scema l'autorità nello adempimento dei loro doveri, per modo che vedonsi taluni farsi giuoco di abbandonare lance e marinai di comandata alla prima occasione, per darsi bel tempo. Giustizia vuole però che a loro discolpa io noti che questo stato di cose trova la sua ragione nella tradizione, non ancora scomparsa, per la quale credevasi che ad un buon guardia marina non disdica essere un po' spensierato e ragazzo.

Effetto del regolamento di disciplina, dell' abitudine e del tradizionalismo, si è che l' educazione riesce poco militare, ciò che si manifesta con trasgressioni apparentemente puerili, però, continuate, reciprocamente scusate e talvolta lodate, ma che costituiscono vere mancanze militari che mantengono abitudini sconvenevoli, un falso modo di giudicare delle azioni lecite ed illecite e che male preludiano alla austerità del carattere militare. Su questo argomento è d' uopo leggere il rapporto del comandante della 1ª divisione della regia scuola in data 20 settembre 1876.

Le trasgressioni più frequenti sono di indisciplina, non tanto per spirito riottoso quanto per difetto di creanza e d' indirizzo militare. I puniti per mancanze più o meno gravi salgono alla proporzione enorme del 6 per cento ogni giorno; le punizioni sono, come dissi, limitate e prescritte dal regolamento e talune soverchiamente severe. Un mese di prigione di rigore, per esempio, con limitazione del cibo è fuori d' ogni proporzione colle mancanze che possono commettere giovani continuamente sorvegliati e suppone un carattere riottoso e perdurante che dovrebbe piuttosto consigliare il licenziamento dalla scuola per togliere l' esempio della cattiva condotta e lo spettacolo d' una punizione esagerata, che ad ogni modo non è pratica.

Le prigioni ove i giovani scontano le punizioni presentano un aspetto soverchiamente tetro e, in paragone del piccolo prigioniero, destano un sentimento tra il disgusto e il ridicolo. Quei catenacci, quel finestrino, quelle spranghe, quel pancone, devono fare sulle giovani menti una impressione molto diversa da quella che vorrebbe essere salutare e riesce invece spaventevole per una volta, ridicola per le successive. Il digiuno col quale la prigione viene inasprita è crudele e sotto ogni aspetto male applicato, specialmente tenendo conto dello sviluppo fisico che si compie in questa età e che in giovani militari dovrebbe venire secondato con tutti i mezzi.

Dei tre allievi che io vidi isolati in tre prigioni della scuola di Napoli, uno se ne rideva e gli altri due avevano un aspetto di tristezza che mi

strinse il cuore e mi confermò nell'opinione che tutto il sistema disciplinare è sbagliato.

La scelta degli ufficiali destinati alla sorveglianza giornaliera degli allievi non potrebbe mai essere troppo diligente; dalle qualità morali, dalle attitudini di questi, dipende in massima parte la condotta, l'applicazione, la riuscita dei giovani. L'età troppo giovanile, la poca serietà, il carattere impaziente, la scarsa coltura, il poco tatto rendono un sorvegliante poco stimato, poco obbedito e perciò disadatto; ne offre prova il fatto che rimarcasi una ricorrenza delle stesse mancanze corrispondenti al giorno di servizio di tale piuttosto che di tale altro ufficiale; alle quali applicansi infruttuosamente le stesse punizioni, mentre i professori civili ai quali spetta tenere la disciplina nelle classi riescono perfettamente nello intento senza tante punizioni.

Questa facilità di riuscita è certamente dovuta alle cognizioni ed alle abitudini pedagogiche che nella loro qualità di docenti posseggono in grado eminente, mentre fanno generalmente difetto nei giovani ufficiali.

Tutto ciò esercita la sua influenza perniciosa anche nella carriera che i giovani percorrono fuori della scuola, perchè nell' esercizio delle loro funzioni militari si vedono essere coi loro dipendenti ora soverchiamente severi, ora soverchiamente indulgenti e sempre proclivi a preferire la repressione e la forza alla vigilanza ed allo ammaestramento. . . . . .

La direzione della scuola è affidata ad un capitano di vascello coadiuvato da due tenenti di vascello e da un commissario; sarebbe forse da preferire un solo tenente di vascello il quale avesse funzioni analoghe a quelle dei comandanti in secondo del corpo reale equipaggi. Due tenenti di vascello con eguali incombenze e alternantisi settimanalmente nel servizio non possono avere eguaglianza di mire e meno ancora eguaglianza di mezzi e di modi, da cui ne viene una soluzione di continuità ed un oscillamento tutt' altro che propizio al fine che se ne attende.

Il servizio religioso è fatto da un cappellano che in pari tempo è professore di lingue; esso consiste nella celebrazione della messa nei giorni festivi col relativo sermone; gli allievi poi recitano mattina e sera una breve preghiera nella sala di studio. Questo servizio è sobrio e bene inteso e mi pare che non dovrebbe venire aumentato nè diminuito; però non trovo conveniente che il cappellano sia in pari tempo professore; col sermone supplisce perfettamente all' insegnamento morale e credo utile e dignitoso che fuori della cappella il sacerdote scomparisca e non si impicci in affari mondani, sieno pur quelli dell' insegnamento.

Il servizio sanitario e igienico nulla lascia a desiderare, meno una

maggiore comodità e frequenza di bagni. La cura dei malati ha luogo nell'infermeria della scuola la quale è egregiamente tenuta.

Un conto così detto privato nota le piccole spese di ogni allievo, le quali sommano a circa 150 lire l'anno e vengono tenute a conto corrente. Io credo fermamente che sarebbe da preferire il permettere ai giovani il possesso di una piccola somma di danaro, cosa invece rigorosamente proibita, ma invano, perchè quasi tutti ne posseggono clandestinamente, in onta alle prescrizioni, con inutile aggravio delle famiglie che pagano un'annua pensione di lire mille e forniscono un corredo di lire mille duecento, il quale mi sembra un po' troppo esagerato.

Dopo tutto questo l'allievo costa ancora allo Stato circa mille lire all'anno, non tenendo conto delle spese relative alla campagna annuale di mare, per cui nello stabilire la durata del corso scolastico e nel rimandare allievi dalla scuola è d'uopo non dimenticare questo aggravio e porre delle condizioni riparatrici.

Da Napoli passai ad ispezionare la seconda divisione della scuola a Genova nella quale trovai le stesse condizioni di quelle di Napoli. Un antico convento in sito elevato e dominante, ridente, salubre, separato e lontano dal mare. Locali tenuti in modo egregio come a Napoli, ma molto più ristretti; prigioni meno tetre, ma per contro molte *piccole prigioni*, ognuna delle quali serve di cella ad ogni allievo, con porta munita di occhio con piccolo finestrino, sistema di alloggiamento cellulare tanto riprovato dalla moderna pedagogia; a Napoli gli allievi sono alloggiati in dormitorii comuni benissimo ventilati, rischiarati e sorvegliati.

Ogni servizio vi è perfettamente condotto. I professori vi sono zelanti e valenti e non istituisco confronti inutili per piccole differenze, dovute unicamente alle qualità personali degli uomini preposti oggi alle due divisioni e mutabili con esse.

Le istituzioni sono uguali, uguali sono i risultamenti e danno luogo alle stesse considerazioni generali.

La separazione però della scuola in due divisioni lontane, prescindendo dalla gravissima spesa che trae seco, presenta naturalmente tutti gl' inconvenienti della soluzione di continuità. Le materie d'insegnamento non si riappiccicano immediatamente, ed i professori della 2ª divisione non trovano gli allievi apparecchiati e formati nel modo che ad essi sembrerebbe più conveniente per portarli innanzi negli studii senza ripigliarli più o meno profondamente ed accomodarli all'uso proprio.

Anche l'educazione si risente di questa soluzione di continuità e in qualche parte anche più sensibilmente assai della istruzione.

Questo del resto è un fenomeno tanto naturale e conosciuto che io

credo potermi astenere dall' entrare in maggiori considerazioni intorno alla sua gravità bastandomi averlo accennato.

Ed ora ecco in forma succinta e per sommi capi l'opinione ferma e coscienziosa alla quale mi condussero le osservazioni che son venuto svolgendo, le impressioni provate nella visita accurata delle due divisioni della regia scuola e le utilissime conversazioni avute all' uopo coi miei illustri colleghi che le comandano, alle cognizioni, alla esperienza ed all' aiuto efficace dei quali devo il compimento della mia missione.

OPINIONI SOMMARIE.

1° I locali delle due divisioni della regia scuola a Napoli ed a Genova sono ristretti pel numero attuale di allievi che contengono e questo è inferiore ai bisogni della regia marina.

a) Niuno dei due stabilimenti è suscettibile di venire ampliato in modo utile.

b) Ambidue mancano di spazii propri a militari esercitazioni, tanto al coperto quanto allo scoperto.

c) Ambidue sono privi di comunicazione col mare e molto lontani dalle sue sponde.

d) La loro posizione elevata e dominante li rende più adatti a luoghi di ricreazione e di villeggiatura che di studio.

e) Impossibile di riunire in alcuno di essi ambedue le divisioni della scuola.

2° L'istruzione è soverchia, troppo concentrata, intensiva. Essa serve più a far brillare i professori ed alcuni allievi felicemente dotati dalla natura, che a formare in copia giovani ufficiali di marina veramente utili al servizio militare a bordo delle navi, scopo precipuo di tutta la istituzione.

3° L'educazione militare invece è insufficiente e sbagliata. Io non ho trovata traccia di un sistema tendente a trasformare il piccolo cittadino in piccolo guerriero; a destare nel timido giovanetto le virtù marziali come l'ardimento, la combattività, lo spirito d'iniziativa e d'intraprendenza. Al contrario vidi un sistema di compressione severa ed immediata il più atto a fiaccare il giovane più ardito, frutto del regolamento di disciplina, della tradizione e dell' abitudine e combattuto inutilmente da alcuni savi comandanti ed ufficiali i cui nobili sforzi vennero sempre a frangersi contro lo scoglio durissimo del tradizionalismo. Come il domatore sa rendere mansueti i leoni e battaglieri i più timidi animali, così l'educatore sa produrre a suo piacere gli uomini di azione e quelli

di sommissione con tutte le loro graduazioni. A noi occorrono uomini arditi e determinati; è d'uopo adunque scegliere un sistema di educazione che ne produca in gran numero e dotati di qualità eminenti.

4° Nell'insegnamento dei primi tre anni di scuola non vi è traccia di applicazione nè al mestiere del mare nè a quello delle armi, mentre il giovanetto dovrebbe trovare sino dal primo entrare alla scuola e dal suo primo studio qualche cosa che soddisfacesse immediatamente alla passione che lo decise ad intraprendere questa carriera invece di un'altra.

5° La presenza della regia scuola nella stessa città che è sede di un dipartimento marittimo, come ora a Napoli e come fu già a Genova, sembra a primo aspetto cosa opportuna, specialmente per chi si appaghi di apparenza; ma in fatto niuno sa citare in questa disposizione altro vantaggio all'infuori della opportunità offerta agli allievi di poter visitare i cantieri e le officine dell'arsenale.

Nulla di più illusorio. La distanza che la scuola richiede dai rumori dell'arsenale e delle sue adiacenze, la distrazione che procura il passaggio attraverso una gran città e le necessità delle lezioni e dello studio nelle classi, non permettono codeste visite se non a grandissimi intervalli; mentre d'altro canto per la loro durata, necessariamente molto breve, e perchè fatte in massa e senza nesso con simultanee lezioni della scuola, non riescono, nè possono riuscire altro fuorchè una sterile soddisfazione di curiosità.

A questo vantaggio illusorio vorrebbesi da taluno aggiungere quello non meno illusorio che proviene dai frequenti contatti degli allievi col personale dei corpi della marina e dallo espandersi delle idee, degli usi e del modo di sentire, da quello alle menti dei giovanetti destinati ad alimentarlo, ciò che, dicono essi, costituisce e fortifica lo spirito di corpo.

Ma a niuno può sfuggire che con quelle idee, con quegli usi, con quei modi di sentire, si propagano in pari tempo i pregiudizii, le antipatie, gli errori e si forma una tradizione funesta da cui ognuno vede che lungi dal formarsi lo spirito di corpo non si forma altro che uno spirito di casta gretto e partigiano; ma vi è di più: tutti i pettegolezzi che agitano il numeroso e vario personale del dipartimento di tutti i gradi, di tutte le età e di *ambo i sessi*, formano il soggetto perenne e preferito delle conversazioni e della attenzione dei giovani *reclusi;* essi sanno tutto, pesano tutto, prendono parte pro o contro, pronunziano le loro sentenze e giudicano comandanti e ammiragli, le loro mogli e le loro figlie colla leggerezza propria dell'età e attraverso tutte le cause di errori che si assiepano alla porta di una quasi reclusione. Così mentre si crede d'introdurre ogni anno un elemento vergine a rinsanguare il vecchio corpo, a diluirne i succhi spes-

siti, a ringiovanir la pianta, non s'introduce invece che un elemento viziato il quale ai difetti della vecchiaia unisce quelli dell'immaturità.

Perciò le nazioni degne di servir d'esempio trasportarono e tennero le loro scuole navali gelosamente separate e lontane dalle sedi della marina da guerra.

Pel filosofo, per l'uomo abituato a meditare, maggiori spiegazioni sono superflue, pegli altri lo sono viemmaggiormente.

6° La separazione della scuola in due divisioni dovuta unicamente a considerazioni d'interessi privatissimi di alcune persone che lottano per mantenerla, questa separazione, dico, deve a mio avviso cessare.

Gl'inconvenienti gravissimi della soluzione di continuità nell'istruzione e nell'educazione, la maggiore spesa dovuta alla necessità di stipendiare un doppio corpo insegnante, un doppio corpo dirigente, un doppio personale sorvegliante ed inserviente, la manutenzione di due grandi fabbricati, una doppia suppellettile scolastica, una doppia amministrazione e, certamente non ultima, la considerazione dei funesti effetti dei confronti inevitabili tra i due ambienti, devono far tacere ogni altra considerazione e gl'interessi di una GRANDE NAZIONE devono assolutamente andare al di sopra di quelli di alcuni privati cittadini, qualunque sia il merito personale che li distingue.

CONCLUSIONE.

Tutte queste osservazioni mi portano ad opinare che la scuola della nostra marina da guerra, qualunque sia il nome che si voglia applicarle, deve essere unica, dev'essere capace di 200 allievi almeno, dev'essere lontana dai capoluoghi di dipartimento, dev'essere provveduta di spazii proprii alle esercitazioni militari di ogni specie, coperti e scoperti, deve essere in sito pressochè centrale in Italia e abbondantemente provveduto d'ogni risorsa materiale e morale, deve essere finalmente collocata in riva al mare, accessibile per terra e per acqua e contenere un sufficiente bacino quale campo di esercitazioni e ricreazioni marinaresche quotidiane.

Roma, 27 aprile 1877.

L. Fincati
Capitano di Vascello.

SULLE

CONDIZIONI STATICHE DELLE NAVI.

LETTURA

fatta dal signor H. W. WHITE ESQUARE il giorno 7 maggio 1877
davanti
la Società del *Journal of the Royal United Service Institution.*

Gli accurati e varii esperimenti sul modo di comportarsi delle navi in mare sono piuttosto di data recente e si possono riguardare come un risultato indiretto della costruzione delle navi corazzate; poichè da molti si nutriva la più grande ánsietà sulla sicurezza di navi tanto sopraccaricate di spesse corazze, e si riteneva ch'esse avrebbero avuto un grandissimo rollio. Queste opinioni, benchè non fossero divise dai costruttori delle navi, erano però siffattamente comuni che, sin dal bel principio, grandi cure si ebbero nel notare gli angoli di oscillazione delle navi corazzate. Ai primi studii, cominciati dai francesi, seguirono quelli della nostra squadra del canale e ben presto si dimostrò che la credenza popolare sul gran rollio delle corazzate era infondata, essendosi trovate tutte o quasi tutte le navi corazzate tanto stabili e sicure quanto ogni altra nave non corazzata. Le osservazioni una volta cominciate, sono state di poi continuate, moltiplicate e sistemate, tanto nella nostra marina, quanto nella marina francese. Si sono adottati mezzi semplici ed esatti, non solo per misurare l'ampiezza del beccheggio e del rollio, ma ancora altri per avere lo stato del mare e del vento nell'istante in cui avvengono le oscillazioni.

Sino a che gli studii mentovati ebbero in mira di constatare la *tranquillità* di una nave le limitate osservazioni citate erano più che sufficienti, ma quando dall'analisi di una nave che stava bene in mare si vollero informazioni, le quali fossero utili nel costruire nuove navi, si vide che le osservazioni avrebbero dovuto essere più numerose, minute e precise al massimo grado.

Se il più grande scopo che deve raggiungere l' ingegnere navale è quello di ottenere delle navi, le quali siano stabili e tranquille; quando dette navi sono da guerra che debbono servire quali piattaforme pei cannoni, tali qualità sono importantissime. La teoria moderna del rollio che, stabilita dal signor Froude, va sempre progredendo sotto la sua direzione, ha reso capace il costruttore navale di ottenere con certezza navi *tranquille*, poichè si è constatato che delle navi che stanno bene in mare le più tranquille sono quelle costruite a seconda dei principii della nuova teoria. Come fra le navi corazzate il *Monarch*, il *Sultan* e la *Devastation* sono un modello di *tranquillità*, tra le non corazzate l'*Inconstant*, lo *Shah* ed il *Raleigh* sono inarrivabili pel modo come stanno in mare.

È però ben vero che per raggiungere siffatta tranquillità si è dovuto sacrificare nelle navi parte di quella stabilità statica, la quale si trova nelle navi di più remota costruzione. Grandi obbiezioni sono state fatte a questa deficienza di stabilità, ma, essendo state già confutate abbastanza bene, io non credo fare altro se non che far notare: Primo, che i nostri costruttori, seguiti in ciò anche dai francesi, hanno dovuto sacrificare parte della stabilità statica per ottenere la tranquillità. Le ultime corazzate francesi della classe dell' *Océan* non hanno una maggiore stabilità delle nostre corazzate della classe del *Vanguard*, prima che esse fossero state maggiormente inzavorrate. Secondo, che numerosi esperimenti con le chiglie laterali hanno provato che, nel mentre esse hanno il potere di ridurre il rollio delle navi, hanno anche il potere di aumentare la stabilità sottovela. Tenendo presente questo ritrovato, io son sicuro che i costruttori navali potranno dare delle navi, le quali, mentre saranno *tranquille*, possederanno maggiore stabilità sottovela

di quelle costruite allorchè si cominciò ad adottare la nuova teoria.

Ormai però la nuova teoria sul rollio delle navi può ritenersi come esatta e bene stabilita. Le più competenti autorità inglesi, francesi, italiane ed anche d'altri paesi, sono state unanimi nell'accettare i principii di essa, i quali applicati hanno dato in pratica, rispetto alla *tranquillità* delle navi, i più soddisfacenti risultati. È vero che alcune secondarie parti della teoria moderna sono ancora in discussione; ma il progresso che già le ha fatto fare il signor Froude ci fa sperare che, avendosi i dati necessari, altri potrà ottenere ulteriori progressi. Per avere, però, questi dati è necessario che l'ingegnere navale si rivolga all'uffiziale di vascello, il quale solo è in grado di dare esatte informazioni rispetto allo stare in mare delle navi nelle svariate circostanze della navigazione. Perchè, però, le informazioni che si possono ottenere dagli uffiziali di vascello riescano proficue all'ingegnere navale occorre che quelli siano interessati all'oggetto, ed abbiano una piuttosto estesa conoscenza delle principali deduzioni ottenute dalle moderne teorie sulle onde in alto mare e sulla tranquillità delle navi.

La completa discussione di queste teorie richiede conoscenze di matematica superiore, ma le deduzioni, le quali hanno il massimo interesse pratico, sono suscettibili di essere trattate con chiarezza e facilità e bastano a mettere in grado gli uffiziali di vascello a darci esatte informazioni, atte a rendere più chiari i principii fondamentali su cui riposano le moderne teorie sul rollio delle navi, e sui quali io richiedo questa sera la vostra benigna attenzione.

Primieramente, rispetto al movimento delle onde in alto mare, io userò i seguenti termini:

1. *Lunghezza delle onde* è la distanza di due creste consecutive di onda.

2. *Altezza delle onde* è l'altezza (in piedi) dal *cavo* alla cresta.

3. *Periodo delle onde* è l'intervallo necessario perchè passino al di là di un osservatore, che è fermo, due successive creste o cavi.

Il periodo è generalmente misurato in secondi e può essere definito come l' intervallo messo dalla cresta di un' onda nel percorrere una distanza eguale alla lunghezza dell'onda.

4. *Velocità delle onde* è la velocità di traslazione espressa in piedi per secondo.

Supponendo che si abbia ad osservare una serie di onde, le onde successive essendo di forme identiche, la teoria accettata della trocloide detta le seguenti conclusioni:

1. Che il profilo dell'onda (cioè la sezione fatta da un piano perpendicolare alla cresta) è una trocloide, e che questa forma di onda s'avanza con grandissima velocità, mentre ogni molecola d' acqua nell' onda segue orbite circolari contenute nei piani perpendicolari alla cresta dell'onda;

2. Che il disturbo prodotto dal passaggio delle onde si estende ad una gran profondità ed affetta una gran massa di acqua, tutte le molecole d'acqua moventisi in orbite circolari, il cui diametro decresce rapidamente come la profondità delle molecole al disotto della superficie aumenta; ma il movimento di rotazione, decrescendo in proporzione dei diametri, avviene che ciascuna molecola compie il suo circolo nello stesso tempo. Quest'intervallo eguaglia il periodo delle onde. Ad una profondità al disotto della superficie eguale alla lunghezza di un' onda il diametro delle orbite delle molecole è minore di $\frac{1}{500}$ del diametro delle molecole che si trovano sulla superficie superiore.

Le seguenti regole sono approssimate:

Lunghezza delle onde in piedi $= 5\ {}^1/_8 \times$ quadrato del periodo in secondi.

Velocità di rotazione delle molecole sulla superficie del-

$$\text{l' onda:} = \frac{64}{9} \times \sqrt{\frac{\text{Altezza dell'onda}}{\text{Lunghezza dell'onda}}}$$

3. Che la velocità della forma di onda dipende dalla lunghezza dell' onda ed è indipendente dall'altezza.

Approssimativamente:

Velocità di traslazione (in piedi per secondo) $= 2\ ^1/_4\ \sqrt{\text{Lunghezza}}$
(in miglia per ora) $= 3 \quad \times$ Periodo.

4. Che il rapporto limite dell'altezza alla lunghezza in un' onda dell'oceano è quello del diametro alla sua circonferenza (7 a 22 quasi).

Quando questo limite è raggiunto, il profilo dell' onda diviene una cicloide, e l'onda è presso a svolgersi, la sua cresta divenendo un cuneo acuminato.

Il fatto che l'avanzarsi delle onde è apparente è ben noto. Un solcometro cacciato in mare da una nave, nel mentre che le onde corrono con grande velocità, non è punto spinto innanzi come lo sarebbe in una marea o corrente, ma soltanto barcollato innanzi ed indietro dal passare delle successive onde.

Per spiegare il fatto come il movimento rotatorio delle molecole dell'onda nell'orbita è accompagnato da un rapido avanzarsi nella forma dell'onda ricorreremo alla fig. 1ª in cui $P^1\ P^2\ P^3$, ecc., sono molecole sulla superficie superiore di un'onda, la posizione dei raggi delle loro orbite essendo $oP^1\ oP^2\ oP^3$. Si suppone che le onde avanzino da dritta a sinistra nel senso della freccia. Supponendo che tutti i raggi girino simultaneamente di angoli eguali $P^1op^1\ P^2op^2$; allora i $p^1\ p^2$ e p^3 determineranno una curva che sarà la stessa trocloide, la quale prima occupava la posizione $P^1\ P^2\ P^3$, e conseguentemente il movimento di rotazione di ciascuna molecola ha fatto nascere un movimento di traslazione nella forma d'onda. Alla cresta dell'onda le molecole muovono nella direzione del movimento di traslazione, ed alla parte concava in direzione contraria.

Simile movimento di traslazione nella forma d'onda può anche essere prodotto da semplici oscillazioni verticali, invece che dal movimento rotatorio delle molecole. Questa era la primitiva teoria sul movimento delle onde la quale ora è abbandonata per l'altra della teoria della trocloide. Probabilmente la più importante conseguenza della teoria della trocloide non è stata ancora menzionata, cioè che il movimento rotatorio delle molecole produce una notabile variazione nella *direzione e nell'intensità della pressione del fluido.* Ciascuna molecola è soggetta

alla *forza centrifuga* ed alla forza di gravità, e la risultante di queste due forze determina la direzione e la grandezza della pressione su quella molecola. Nella fig. 2ª, sia *B* una molecola che gira nel circolo in cui *A* è il centro. Rappresenti *AB* la forza centrifuga ed *AC*, condotta secondo la verticale, la forza di gravità, *BC* rappresenterà la pressione risultante; e se *B* giace sulla superficie superiore dell'onda, detta superficie sarà sempre più perpendicolare a *CB* a seconda che la molecola *B* si suppone avvicinarsi al punto *E*, cioè, che l'intensità della pressione *CB* cambia col muoversi di *B* nella sua orbita. Al centro della parte concava ed alla cresta dell'onda la pressione agisce verticalmente, ed in ogni altro punto come *R*, in senso inclinato alla verticale.

Suppongasi che una sottile zattera con un albero, come vedesi nella figura 3, rimpiazzi la molecola *B* e che galleggi sulla superficie dell' onda, il suo albero coinciderà sempre colla direzione della pressione risultante, ed il movimento che ne risulterà rassomiglierà a quello di un pendolo. Nel concavo dell' onda l'albero sarà verticale, e come l'onda passa e la zattera sale maggiormente sul pendio di essa, il suo albero diventerà più e più inclinato alla verticale. Presso la metà dell' altezza dell'onda l' inclinazione dell'albero diventerà massima, dopodichè diminuisce sempre sino alla cresta dell'onda, dove l'albero sarà anche una volta verticale. L' ampiezza dell' inclinazione perciò dipende dal massimo pendio dell'onda, il quale è funzione del rapporto dell'altezza dell' onda alla sua lunghezza, e la rapida variazione nella direzione del liquido è funzione del periodo dell'onda. Durante il mezzo periodo dell'onda si verifica una sola oscillazione.

Un osservatore situato su questa zattera sarebbe influenzato dal movimento di essa in modo tale che mentre a lui sembra l'albero sempre verticale e la zattera ferma, in realtà essa può rollare per un arco di 15 o 20 gradi per ogni quattro o cinque secondi. Un pendolo sospeso all'albero sarebbe anche affetto dal movimento delle onde e coinciderebbe in direzione coll' albero. Intanto se l' osservatore tentasse di stimare l'altezza delle onde

in tali condizioni la tangente al pendio delle onde nel punto occupato dalla zattera apparirebbe orizzontale ed in certi casi l'altezza apparente può essere tre volte la vera altezza.

Nessuna nave è nelle condizioni supposte per la zattera, ma ogni nave galleggiante fra le onde è soggetta a qualche cosa di simile per ciò che riguarda la direzione e l'intensità della pressione del liquido. L' importanza ed ampiezza di queste variazioni dipende da molte circostanze, quali la forma e grandezza della nave, la rotta ed il cammino relativamente alle onde, la dimensione delle onde, la proporzione della loro altezza alla lunghezza, ecc. Sarebbe ozioso il parlare di queste circostanze nel tempo limitato concessomi; basti, perciò, il dire che per ogni nave che rolla tra onde di qualsiasi dimensione la risultante della pressione del liquido, che agisce su di essa, subisce una serie di variazioni nella direzione ed intensità durante il mezzo *periodo* dell'onda o, che è lo stesso, durante il passaggio della mezza lunghezza dell'onda. Se in un certo istante la direzione della risultante della pressione del liquido fosse determinata, essa sarebbe la verticale virtuale verso cui la nave tenderebbe a muoversi se l'albero non coincidesse con essa; appunto come in acque tranquille se la nave fosse disturbata dalla verticale tenderebbe a ritornarvi. E se tutte le posizioni della *verticale virtuale* fossero conosciute, ciascuna di esse sarebbe normale alla superficie denominata *pendio effettivo delle onde.* Questo *pendio effettivo delle onde* differisce più o meno dalla superficie superiore dell' onda, ma è sufficiente pel nostro scopo presente di considerare entrambi identici.

Nella figura 3 (nel lato dritto) è segnata la sezione trasversale di una nave; la posizione istantanea della *verticale virtuale* è indicata da NN, e l'albero della nave è inclinato ad NN per un angolo GMZ, G essendo il centro di gravità. GZ è perpendicolare a NN ed il momento della spinta delle acque, il quale tende a far coincidere l'albero con NN, è dato dalla equazione:

$$\text{Momento di stabilità} = \text{apparente peso della nave} \times GZ.$$

Il peso apparente della nave sarebbe minore del peso reale nella metà della parte superiore dell' orbita e più grande del peso reale nella metà inferiore.

Il breve riassunto fatto contiene i principii fondamentali sopra dei quali il signor Froude ha basato le sue ricerche. Secondo l'accettata teoria una nave non rolla, perchè le onde urtano su i suoi lati o perchè la superficie dell'onda, avendo un ripido pendio spinge maggior copia d'acqua sopra uno dei suoi lati; queste ed altre antiche ipotesi sono messe da banda, poichè esse non spiegano i fatti osservati nelle esperienze fatte. Le navi spesso rollano con veemenza in un lungo e leggiormente ondulato mare morto, dove il pendio è appena percettibile, ed il quale appena urta sui fianchi della nave. Tra i molti esempii citerò quello del *Dreadnought.* Quando questa nave fece le prove della macchina al largo di Milford Haven, essa trovò un lungo, ma appena ondulato mare morto, il quale con grande sorpresa degli uffiziali le fece avere un rollio di 10° da ciascun lato. Dopo poco tempo, nella traversata per andare a Portsmouth, la stessa nave incontrò grosso mare, ma stette bene in mare, non avendo avuto che pochi gradi di rollio. Mentre coll'antica teoria i fatti notati sarebbero stati inesplicabili, colla nuova teoria sono facilmente spiegati.

Le condizioni da cui dipende la *tranquillità* di una nave sono:

1° Il *periodo dell'oscillazione della nave in acque tranquille,* cioè la durata di una intera oscillazione (da destra a sinistra) quando la nave rolla in acque tranquille;

2° L'intensità della *resistenza delle acque* al movimento della nave; una misura della quale si ottiene facendo oscillare la nave in acque tranquille e notando la rapidità con cui essa cessa d'oscillare;

3 Le dimensioni delle onde dell'oceano che la nave incontra, non che la loro velocità e la direzione con cui urtano la nave.

Per le due prime condizoni l'ingegnere navale può, benchè non sempre, esercitare una grandissima influenza. Il *periodo in acque tranquille* dipende principalmente dalla stabilità (o dalla altezza del metacentro) della nave e dal *momento d' inerzia* che dipende a sua volta dalla distribuzione dei pesi rispetto al

centro di gravità. Altre considerazioni, non connesse col periodo di oscillazione, hanno una grande influenza sulla distribuzione dei pesi; per cui gl'ingegneri navali per ottenere il desiderato periodo d'oscillazione non possono fare altro che modificare la stabilità della nave.

Molte esperienze provano esatte le deduzioni della teoria, cioè che per essere le navi tranquille debbono avere un lungo periodo di oscillazione in acque calme. Dei molti esempii di cui potremmo disporre ricorderemo i seguenti:

SQUADRA DEL 1871	Approssimati periodi in acque tranquille	Oscillazioni medie
	secondi	gradi
Lord Warden	5 a 5 ½	62°
Caledonia		57
Prince Consort		46
Defence		49
Minotaur	7 a 7 ½	35
Northumberland		38
Hercules	8	25
SQUADRA FRANCESE D'ISTRUZIONE DEL 1863		
Normandie	5 a 5 ½	43.6
Invincible		41.4
Couronne	6	37.7
Magenta	7 a 7 ½	36
Solferino		35
SQUADRA DEL 1875		
Newcastle	5	29 6
Topaze		22.6
Immortalité		20
Narcissus		19.6
Doris		18.7
Raleigh	8	5.8

Non è sempre possibile di avere un lungo periodo di oscillazione con altre e più importanti qualità. In tali casi una considerevole *tranquillità* può ottenersi con *chiglie laterali*. Il noto esperimento fatto dal signor Froude col *Greyhound* ed il *Perseus* fornisce la prova più convincente dell' utilità delle

chiglie laterali; poichè il *Greyhound*, che le avea, ebbe la metà delle oscillazioni che provò il *Perseus*, nave che ad eccezione delle chiglie laterali era della stessa portata e delle identiche forme del *Greyhound*. La *Devastation* è un altro esempio in appoggio: il *suo periodo* in acque tranquille è solamente di sei secondi e ¾ o il 25 per cento minore di quello del *Sultan;* eppure le chiglie laterali, di cui essa era fornita, non solo le permisero nelle prove fatte al largo di Berehaven di competere con vantaggio col *Sultan*, ma ancora di essere stata una nave tranquilla durante le svariate circostanze della navigazione. Un altro esempio si ha nella nave *Faraday*, costruita per mettere i cavi pel telegrafo sottomarino. Si desiderava che essa fosse stata molto *tranquilla* con grosso mare, ma le sue forme e la sua zavorra non essendo tali da ispirare grande fiducia che essa avrebbe la desiderata qualità, si ricorse, dietro il suggerimento del signor Froude, all'espediente di metter le chiglie laterali. L'effetto ottenuto con esso venne ben tosto constatato; perchè con grosso mare la nave rimase tanto *tranquilla* da permettere le delicate operazioni di affondare, impiombare, ecc., ecc., il cavo telegrafico. Egli è vero che, pur riconoscendo i vantaggi delle chiglie laterali, non devesi dall'ingegnere navale trascurare di dare alla nave il più lungo periodo d'oscillazione in acque tranquille, sempre che esso sia compatibile colle altre qualità che deve avere la nave; però in alcune navi (come quelle a ridotto centrale e di lungo baglio) è quasi impossibile, col cambiare solamente le forme, di ottenere il desiderato lungo periodo; di maniera che per esse si è costretti a ricorrere alle chiglie laterali. Anche per le navi piccole, nelle quali il momento d'inerzia è inevitabilmente piccolo e nelle quali richiedesi una grande stabilità per portare vele, il *periodo in acque tranquille* non si può avere lungo; però col mezzo delle chiglie laterali il rollio può considerevolmente essere diminuito. Anche nello *Shah*, il quale sarebbe stato tranquillo per avere un lungo *periodo* in qualsiasi condizione di mare grosso, si è creduto bene aggiungere le chiglie laterali, e noi siamo sicuri che daranno un ottimo risultato. Gli esperimenti fatti col *Grey*-

hound dimostrarono che le chiglie laterali non diminuirono sensibilmente il cammino della nave, di modo che esse possono essere grandi quanto si vogliano, la grandezza essendo solo limitata dalle darsene in cui la nave deve entrare o da altre circostanze dipendenti dal servizio speciale della nave. Nel *Greyhound* le chiglie laterali erano profonde piedi 3 ½, dimensione sproporzionata alla grandezza della nave, ed eccedente di un piede la lunghezza delle *chiglie* adottate per le grosse navi.

Navi di bassa opera morta, come i *monitors*, o che abbiano la corazza sporgente sui fianchi, hanno minor bisogno delle chiglie laterali delle navi di forme comuni, perchè l'immersione dei ponti e l'immersione ed emersione delle corazze sviluppa una considerevole resistenza.

La forma delle parti immerse della nave influisce sulla relativa utilità delle chiglie laterali. Una nave piena con una carena quasi cilindrica ed una prua stellata ricaverà un beneficio più grande dalle chiglie laterali (le rimanenti parti essendo eguali) di una nave che abbia la carena fina e la prua e la poppa poco fine. In nessun caso però è svantaggioso l'uso delle chiglie laterali, perchè sempre si ottiene una maggiore tranquillità della nave fra le onde.

Non ostante che l'ingegnere navale abbia fatto del suo meglio per fare in modo che, sia servendosi delle *chiglie laterali*, sia ottenendo un lungo periodo di oscillazioni in acque calme, la nave risultasse tranquilla, resta sempre un fatto innegabile che lo star bene in mare di una nave dipende dalle dimensioni delle onde che incontra; o, per parlare più correttamente, dal rapporto del *periodo in acque tranquille* della nave al *periodo* apparente delle onde, non che dalla ripidezza del pendio di esse. La ragione del fatto notato è agevole discernere.

La causa delle oscillazioni della nave è la variazione nella direzione della pressione del fluido, dovuta al movimento delle onde; l'*andamento* di quella variazione dipende dal periodo delle onde, e la sua *ampiezza* dall'effettivo pendio di esse. Se la nave rolla passivamente per onde che vengono da una direzione perpendicolare ai suoi fianchi, il *loro periodo reale* ed il loro

periodo apparente sono identici; se cammina obliquamente verso le onde che si avanzano, la velocità dell'incontro è maggiore, ed il loro *apparente periodo* è minore del loro *periodo reale*. Al contrario se la nave s'allontana dalle onde che vengono in direzione obliqua ai suoi fianchi, il suo apparente periodo è più grande dell'apparente periodo delle onde.

Uno dei più semplici mezzi per dimostrare l'importanza che ha il rapporto del *periodo di oscillazione in acque tranquille* della nave all'*apparente periodo delle onde* si vede coll'aiuto della figura 4. Sia *AB* un pendolo, in cui il piombino è molto pesante, e che abbia un *periodo* per una sola oscillazione eguale alla metà dell'apparente *periodo* delle onde. All'estremo inferiore di questo primo pendolo sia sospeso un altro pendolo di un peso insignificante. Allora se *AB* è messo in movimento la sua inerzia sarà tanto grande che non ostante l'altro pendolo *BC* oscillerà per un'ampiezza quasi costante ed eguale al massimo pendio delle onde da ciascun lato della verticale. Esaminiamo qualcheduno dei fatti che possono osservarsi.

1. Supponiamo che *BC* sia corto e che oscilli celeremente rispetto al pendolo *AB* delle onde. In tale occasione *BC* rappresenta il caso di una nave che oscilla vivamente sopra un'onda, che in paragone ha un periodo grande; e *BC* accompagnerà *AB* nel suo movimento allo stesso modo che la zattera sottile, che si manteneva parallela al pendio delle onde. I tipi delle navi che più posseggono queste condizioni sono le corazzate circolari russe ed i *monitors* americani. Sulle onde queste navi manterranno le loro coperte parallelamente al pendio delle onde, come si è infatti osservato nel *Miantonomah* nella sua traversata dell' Atlantico. Questa velocità di movimento e l' accompagnamento del pendio delle onde (come già abbiamo spiegato) può cagionare una considerevole oscillazione, la quale può essere impercettibile a quelli che sono a bordo, ma che diminuirebbe di molto il vantaggio di potersi servire delle artiglierie.

2. Suppongasi *BC* eguale in lunghezza ad *AB*. Questo è il caso di isocronismo, il *mezzo periodo* delle onde essendo uguale al *periodo* della nave per una sola oscillazione in acque tran-

quille. Il pendolo della nave *BC* farà oscillazioni amplissime, mentre *AB* ne fa delle piccolissime, e ciò per la ragione che *BC* riceve un novello impulso al termine di ogni oscillazione e quindi acquista sempre più movimento. I pericoli dell'isocronismo furono chiaramente dimostrati dagli antichi scrittori Bernouilli ed Eulero, ma la completa soluzione della quistione fu data per la prima volta dal signor Froude.

Molti esempii si hanno di un rollio violento, cagionato dall'isocronismo od approssimato isocronismo. Il fatto del *Dreadnought* più sopra citato, probabilmente si deve a questa causa. Il violento rollio del *Volage* nelle prove di rimorchio del *Greyhound*, con mare quasi calmo, si deve alla stessa causa. Però il più notabile esempio si ha nella *De astation.* Colle onde che venivano in una direzione perpendicolare alla chiglia, e che aveano un periodo di circa 11 secondi, la nave avea un' oscillazione totale di 14 gradi; si poggiò quindi con una velocità di miglia 7 $^1/_2$ sino ad avere il mare ed il vento all' anca. Con siffatta nuova rotta, rispetto alla direzione delle onde, il *periodo apparente* di esse divenne quasi eguale al periodo della nave per una doppia oscillazione in acque tranquille — 13 $^1/_2$ secondi. L'arco di oscillazione fu così quasi raddoppiato, essendo stato di gradi 27 $^1/_2$; 13 gradi dalla parte del vento e 14 $^1/_2$ da sottovento. In questo interessante esperimento, essendosi fatto variare solamente il rapporto del *periodo* della nave a quello dell'onda, si ha una prova evidentissima dell'importante influenza che questo rapporto ha sullo stare bene in mare delle navi.

In questa circostanza noteremo che il mezzo periodo delle onde dell'Atlantico, osservate da Scoresby durante le tempeste — 600 piedi in lunghezza e con un periodo di 10 ad 11 secondi — sono quasi isocrone col periodo di una sola oscillazione di molte classi di navi da guerra. Le antiche navi trasformate in corazzate della classe del *Prince Consort*, le fregate e le grosse corvette non corazzate sono comprese in questa categoria, e la maggiore *tranquillità*, osservata nelle ultime corazzate, durante gli esperimenti fatti dalla squadra del canale, dipende appunto dall'avere esse un più lungo periodo — 7 a 9 secondi —

il quale supera il mezzo periodo di tutte le onde che hanno una grande ripidezza e che è possibile incontrare.

L'influenza del cambiamento di rotta sul rollio delle navi è pei marinari una realtà e si spiega soltanto pel cambiamento prodotto nell' apparente periodo delle onde.

3. Suppongasi ora che BC superi moltissimo AB in lunghezza; come AB oscillerà BC resterà quasi dritta. Questo spiega la grande *tranquillità* delle navi *Incostant* e *Sultan* tra le onde tempestose che generalmente s' incontrano. Tali onde possono essere della lunghezza di 200 a 400 piedi ed avere un *mezzo periodo* di 3 a 4 1/2 secondi; mentre il *periodo in acque* tranquille delle navi citate per una sola oscillazione sarebbe di 8 a 9 secondi. Attenendoci al linguaggio da noi adottato si potrebbe dire che tali navi oscillano così lentamente in paragone della variazione nella direzione della risultante delle pressioni del liquido che la loro oscillazione è sempre rallentata da questa risultante; per cui mai si possono esperimentare con queste navi le grandi oscillazioni. Perchè succedesse l'isocronismo fra il periodo delle navi ed il mezzo periodo delle onde, queste dovrebbero essere dai 1300 ai 1800 piedi lunghe dalla cresta alla crèsta o dal cavo al cavo. Tali onde, benchè siano state incontrate, sono però molto rare, essendo prodotte solamente dalle grandi tempeste.

. . . .

. . . .

Nel concludere permettetemi di enumerare i principali punti ai quali l' attenzione degli osservatori potrebbe con vantaggio rivolgersi.

1. Le più interessanti osservazioni, dal punto scientifico, sarebbero quelle fatte sopra una singola serie di onde, dacchè le onde successive non sono differenti in forme e dimensioni. Non vi ha alcun dubbio che ciò di rado si realizza, perchè lo stato del mare in generale è quello di un mare inegualmente ondoso. Però qualche volta una singola serie di onde s' incontra, e quello è il tempo in cui le osservazioni forniranno le migliori

prove per la teoria del movimento trocloidale delle onde e la teoria del rollìo delle navi.

2. Le relazioni sulle onde di un mare inegualmente ondoso debbono sempre contenere i particolari delle dimensioni e dei periodi di ciascun' onda. Il metodo delle medie non può essere applicato. Solo con questo sistema potremo ottenere più esatta conoscenza di quelle smisurate onde di cui parlano i marinari.

Un mare inegualmente ondoso è formato dalla sovrapposizione di onde indipendenti di differente lunghezza, velocità ed altezza, e che possibilmente camminano in differenti direzioni. Da ciò la continua variazione nella configurazione della superficie delle onde composte. Affine di maggiormente spiegare quello che avviene in un mare inegualmente ondoso, è bene osservare le seguenti figure (da 5 a 10). La fig. 5 mostra il profilo di un'onda lunga 400 piedi ed alta 20; la 6 quella di un'onda 200 piedi lunga e 12 piedi alta. Suppongasi ora che le due serie di onde si muovano nella stessa direzione, la più grande essendo sotto la più piccola. La fig. 7 mostra un' onda composta, quando la cresta dell'onda lunga 200 piedi è al disopra di quella di 400 piedi; 2 1/2 secondi più tardi a causa della più grande velocità dell' onda più lunga la forma dell' onda composta sarà quella della fig. 8; dopo 4 secondi avverrà ciò che si osserva nella figura 9 e dopo 10 secondi quello che mostra la fig. 10. Siffatte variazioni spiegano ampiamente le contraddizioni in cui son caduti, sia sulle dimensioni come sulla forma e ripidezza delle successive onde, quelli che le hanno osservate da navi che navigavano di conserva.

3. Speciale cura bisogna porre nell'osservare l'altezza delle onde, e ciò per due ragioni. La prima è stata già detta, cioè la grande difficoltà di stimare, mentre la nave rolla quando essa è verticale, e quindi sbagliare nel prendere l' altezza dell'onda. I soli mezzi sui quali si può aver fiducia sono le osservazioni dell'orizzonte, o quelle che si ottengono ancorando gl'istrumenti misuratori nelle acque tranquille che sono al disotto delle onde. La seconda ragione è che soltanto l'osservazione può determi-

nare quale sarà *il limite di ripidezza* delle onde dell'oceano di differenti lunghezze, poichè la teoria determina solamente il rapporto limite per un'onda cicloidale. In tutte le osservazioni che si sono fatte si osserva che il rapporto limite delle onde dell'oceano non ha mai raggiunto il limite teorico, cioè che il rapporto della lunghezza all'altezza dell'onda, invece di trovarsi essere circa 1[3 della lunghezza, si è trovato essere minore di 1[6.

Altre grosse onde si dice che abbiano il rapporto dell'altezza alla lunghezza che non supera quello di 1 a 10, il quale rapporto raggiunge il limite di 1 a 20 ed 1 a 50 nelle onde delle grandi tempeste. Onde sovrapposte, in un mare agitato, possono essere più alte, ma bisogna che si osservino ulteriori fatti.

4. Sarà interessantissimo conoscere non solamente quali sono le dimensioni delle onde che più generalmente s'incontrano in ciascun mare ed oceano, ma ancora le dimensioni delle più grosse. Il luogotenente Paris ha già riunite per parecchie regioni molte osservazioni, ma io non le riprodurrò perchè possono trovarsi nell'opera pubblicata dall'autore.

5. Le leggi della genesi delle onde non sono ancora conosciute, esse possono soltanto dedursi da un gran numero di osservazioni sulla forza del vento che produce onde di una certa grandezza. Su questo proposito molte ricerche non si sono fatte. Nondimeno è vero che i Francesi ci hanno già dato un esempio; e l'ammiraglio Coupvent Desbois ha già stabilito una teoria transitoria, basata sopra 10 mila osservazioni. Egli suppone che il cubo dell'altezza dell'onda sia proporzionale al quadrato della velocità del vento. Vi sono delle obbiezioni a questa teoria; ma il tentativo fatto è sul dritto sentiero, ed io ho fiducia che gli osservatori inglesi possano, almeno, far progredire le ricerche.

A noi importa sapere quali sono le dimensioni delle onde che si formano con un dato vento; quanto tempo occorre, perchè durando un dato vento le onde acquistino le più grandi dimensioni; quali sono i cambiamenti nelle forme delle onde, cessando l'azione del vento, e molte altre particolarità le quali si presenteranno da sè stesse non appena uno si occuperà della questione. Molta cura bisogna avere, allorchè si fanno le osservazioni, notando

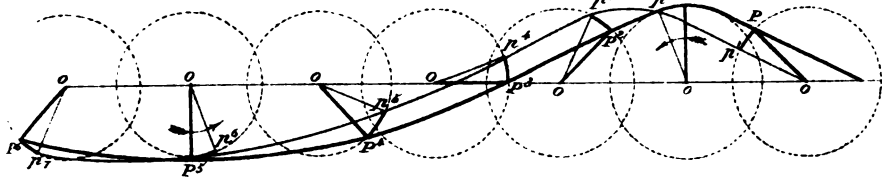
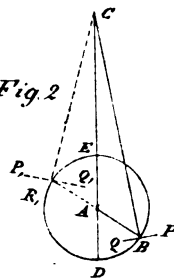
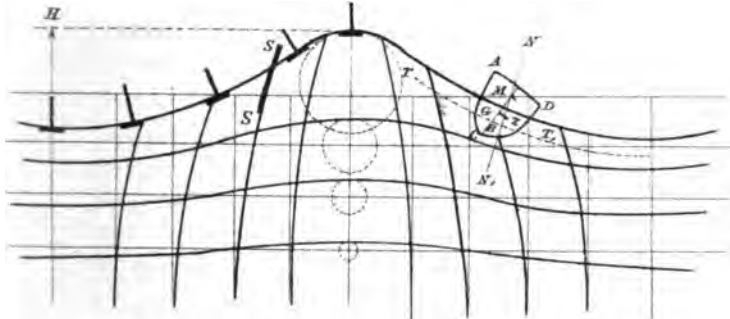
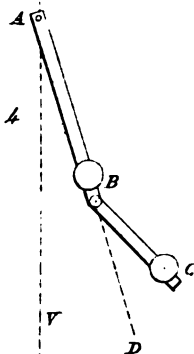
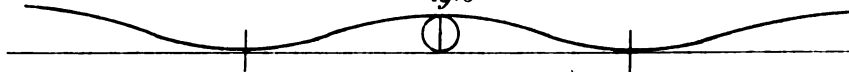
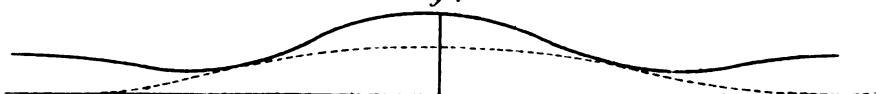
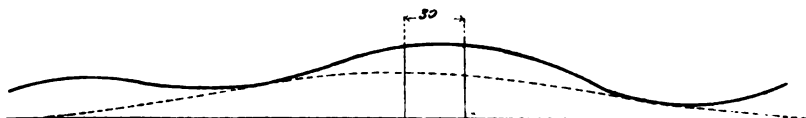
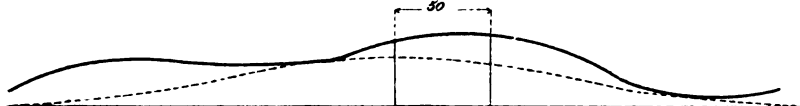
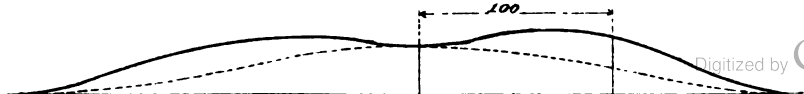



Fig. 1
Fig. 2
Fig. 3
Fig. 4
Fig. 5
Fig. 6
Fig. 7
Fig. 8
30
Fig. 9
50
Fig. 10
100

simultaneamente il vento e le onde. Le onde una volta formate camminano presto e per un gran tratto, mantenendo la loro lunghezza e la loro velocità, probabilmente anche molto tempo dopo che il vento che le ha prodotte ha cessato di spirare; quindi potrà avvenire che le onde che si osservano in un dato istante non si siano formate a causa del vento che nello stesso tempo spira. Solamente con tale osservazione si spiega il curioso fatto che si trova nella relazione francese, cioè, che la velocità di alcune onde trovasi essere maggiore di quella del vento, che si riteneva averle formate. È molto difficile ottenere a bordo delle navi in movimento una misura esatta della velocità del vento; però saranno sempre interessanti anche le misure approssimate.

I metodi esatti per ottenere gli angoli di oscillazione di una nave sono ora tanto noti, che a noi altro non resta se non prevenire gli osservatori di non mai servirsi del pendolo, livello od altro istrumento, la cui azione dipende dalla gravità. Le osservazioni dell'orizzonte sono le migliori per misurare gli angoli di rollìo. Gli errori, nei quali si cade osservando gli angoli di rollìo coi pendoli o clinometri, hanno reso poco utili le prime osservazioni, essendosi in alcuni casi constatato che gli angoli di rollìo dati dal pendolo erano il doppio degli angoli reali.

Questa breve esposizione di un soggetto tanto importante, spero che sarà coronata dal successo d'invogliare gli uffiziali di vascello a proseguire le ricerche senza avere bisogno dell'aiuto di altri. Lo scopo precipuo che ho mirato ottenere con questa lettura è stato quello di far conoscere la necessità che esiste di avere ulteriori informazioni sul movimento delle onde in alto mare, e sull'effetto che esse hanno sulle navi. Io son sicuro che, essendo note agli uffiziali di vascello le notizie che sono necessarie all'ingegnere navale, non passerà lungo tempo senza che esse si abbiano, e come ingegnere navale io sono stato ben lieto aver fatto conoscere a questa società i nostri bisogni.

DISCUSSIONE

(RIASSUNTO.)

SCOTT RUSSELL P. R. S. — Comincia col dire che la lettura fatta dal signor White gli ha destato il più grande interesse, ma che non è d'accordo con lui in molte parti. Riferendosi alle *chiglie laterali*, dice che per lui esse, invece di essere un commendevole ritrovato, sono un *errore* ed un *orrore.*

REECE. — Domanda se la *Castalia*, nave che sta benissimo in mare, come possono affermare quelli che viaggiano fra Dover e Calais, ha tutti i requisiti voluti dalla teoria esposta dal signor White.

GREAVE. — Dice che uno dei più grandi rimedi per diminuire il rollìo delle navi è quello di distribuire i pesi, tenendo presente le forme e le dimensioni di esse. In appoggio del suo concetto racconta i provvedimenti presi da due navi che avevano un rollio violento.

MACLEAR (capitano di vascello). — Conviene dell' utilità ed importanza delle ricerche chieste dal signor White, ma dice che esse sono difficilissime a farsi. Soggiunge: Durante un mese, navigando nell' Atlantico, ho tentato non una, ma spesso tre volte al giorno di fare osservazioni sul periodo, lunghezza, velocità ed altezza delle onde, ma sempre ho incontrato le più grandi difficoltà, perchè, come ogni uffiziale di vascello conosce, è molto raro il caso (non uno in cento) nel quale s' incontra un mare egualmente ondoso. In generale s' incontrano onde di varie dimensioni e velocità, che vengono da differenti direzioni e s' attraversano e sovrappongono in modo da rendere difficilissimo il discernere una stessa onda per qualche tempo. Confesso che l' esperienza fatta mi ha talmente scoraggiato che son del tutto propenso a non mai più occuparmi di questo argomento ; però

sarei molto tenuto al sig. White ed a qualunque altro se m' indicassero un mezzo per ottenere l' intento.

SCOTT RUSSELL. — Dice che non ostante le molte difficoltà che s' incontrano nel fare buone osservazioni sulle onde, il capitano Scoresby, per commissione ricevuta da lui, ne potè fare delle buonissime sulle onde dell' Oceano, col seguente metodo: Cogliendo l' occasione che la nave seguiva una rotta perpendicolare alla direzione delle onde, cacciava in mare una lunga sagola, divisa in parti eguali da segnali ben visibili ed alla quale era raccomandato un galleggiante. Con tal mezzo, osservando quando una cresta d' onda passava da un segnale all' altro, e notando il tempo che v' impiegava, otteneva agevolmente il periodo e la lunghezza dell' onda. Aggiunge che meno esatte furono le osservazioni sul rolllo della nave; e ciò perchè si ottennero col pendolo; ma che dopo l'istrumento inventato dall' egregio signor Norman, egli riteneva che anche il rollio della nave si poteva misurare esattamente. Termina col dire che l' invito all'Ammiragliato di compilare le istruzioni per bene eseguire le osservazioni necessarie sulle onde sarebbe il più importante risultato della lettura del signor White.

MACLEAR. — Dice che egli avea inteso accennare alle difficoltà le quali s' incontrano nel discernere una stessa onda col mare ondoso come è indicato dalle figure da 5 a 10. Egli ha delle note dalle quali risulta che i periodi delle onde variano celeremente da 14 a 3 secondi, cosa che dimostra di aver egli certamente confuso due serie di onde.

SCOTT RUSSELL. — Dice che è molto difficile il separare e discernere le varie onde; ma egli ha raggiunto lo scopo osservandole dall' alberatura.

G. BETHELL. — Dice che nel servirsi della sagola per ottenere il periodo e la lunghezza delle onde, a causa della gran distanza di esse, non gli era riuscito agevole il discernere quando la cresta passava da un segnale all' altro. Egli crede che ciò avveniva anche agli altri osservatori, perchè i varii periodi osservati al paragone differivano sempre di qualche secondo.

SCOTT RUSSELL. — Non nega le difficoltà accennate dall' ono-

revole Bethell, ed aggiunge che anche dopo grandi studi non si ottengono che pochi utili risultati.

Greave. — Dice che la differenza dei varii periodi, a cui ha accennato l'onorevole Bethell, può anche dipendere dall'*equazione personale* degli osservatori.

W. John. — Dice che egli non saprebbe costruire navi, che secondo ha asserito Scott Russell, si comportassero bene in tutti i mari. A lui risulta che due navi in tutto identiche, perchè delle stesse forme e cogli stessi pesi, ma delle quali una navigava presso le coste inglesi, e l'altra faceva navigazioni più lontane, aveano un rollìo del tutto differente. Mentre che l'una stava benissimo in mare, l'altra avea un rollìo spaventevole, raggiungendo nella sbandata di sottovento i 45°. Egli non potrebbe spiegare altrimenti il fatto se non che ammettendo la novella teoria esposta dal signor White, col quale è pienamente d'accordo, che, cioè, il rollio delle navi è altamente influenzato dalle onde, le quali variano nel periodo, lunghezza ec. a seconda dei differenti mari. Riferendosi poscia all'enorme rollìo della summenzionata nave aggiunge: Sembrandomi esagerato il rollìo rapportatomi ordinai che, nella prossima navigazione che la nave dovea intraprendere, si facessero nuove osservazioni non solamente sul rollìo, servendosi dell'orizzonte, non avendo io nessuna fiducia nel pendolo, ma ancora sulle onde che la nave avrebbe incontrate.

Dopo poche settimane di cattivo tempo, giunte ed esaminate da me le osservazioni fatte a bordo della nave, ebbi a persuadermi che con onde lunghe 100 piedi ed lte 6, 10, 16 piedi la nave avea realmente avuto l'enorme rollìo di 45° e 46° da sottovento, e 13° a 14° da sopravvento. La grande differenza tra le due sbandate mi colpì, e sulle prime credetti ciò avvenire per l'azione del vento. Però i molti ed accurati calcoli, fatti per accertarmi di quanto anche i venti più burrascosi avrebbero potuto fare sbandare la nave da sottovento, mi dettero per risultato che lo sbandamento non poteva eccedere i 2 o i 3 gradi. Qual'era quindi la ragione della differenza tra la sbandata di 45° da sottovento e quella di 12°, 13° e 14° dal vento?

Pensai anche alla possibile azione delle onde, ed avendo dalle osservazioni, in verità non molte accurate, il loro periodo, osservai che esso era uguale alla metà del periodo della nave. Secondo la moderna teoria con onde di siffatto periodo la nave avrebbe dovuto rollare verso la cresta delle onde; ma invece io trovai che la nave rollava dal lato opposto, come avrebbe fatto se il periodo di essa fosse stato minore di quello delle onde. Tal fatto m' imbarazzò grandemente, nè finora ho saputo spiegarmelo altrimenti se non che ammettendo che, essendo la nave già inclinata sottovento per l' azione di un' onda, prima di raddrizzarsi, un' altra onda l' obbligava ad una novella inclinazione. Confesso che sino a questo momento io non sono stato capace di spiegarmi perchè la nave rollando si staccava dalla cresta dell' onda, non ostante che il periodo di essa fosse doppio di quello dell'onda.

Greave. — Domanda il nome della nave.

John. — Prega non dirlo, per non farlo conoscere prima che sia corretto l' enorme rollìo.

White. — Ringrazia tutti per le osservazioni fatte alla sua lettura; poscia rispondendo al signor Reece dice: Se vi ricordate il piccolo pendolo, sospeso al pendolo superiore, di cui ho parlato nella lettura, la nave che si muove celeramente tiene il suo ponte quasi parallelamente al pendìo dell' onda. La *Castalia* quindi, che si muove celeramente ed è molto larga, s' appoggia sopra l' onda per una grande lunghezza, il cui pendìo è piccolo, per cui deve essere assolutamente una nave tranquilla. Io classifico la *Castalia* tra le corazzate circolari, ed asserisco che essa non potrà avere grandi oscillazioni.

In quanto alle osservazioni fatte quando il mare non è ugualmente ondoso, convengo che sono difficili a eseguirsi; perchè è ben raro poter discernere una serie di onde ben definite; e quindi è ben difficile che le osservazioni facciano fare un gran progresso alla scienza. Verrà forse il tempo in cui qualcuno, contrariamente ad ogni aspettativa, troverà di fare ottime osservazioni, anche col mare più variamente ondoso; ma pel momento io non dimando altro per la teoria esposta che questo: che,

cioè, date le osservazioni su parecchie serie di onde, ed i risultati delle oscillazioni della nave in acque calme, essa ci ponga in grado di prevedere con molta approssimazione l' effetto che esse potranno avere sul rollìo delle navi.

. . . .

Io non credo che l'istrumento del sig. Norman possa offrire più esatta misura del rollìo delle navi, delle osservazioni fatte coll'orizzonte; nè convengo col signor Scott Russell che si possano costruire navi *tranquille* colle varie onde che s'incontrano; poichè i periodi per le onde variano da 5 a 18 secondi; ed il voler costruire navi che non sieno influenzate da onde, che hanno il periodo di 18 secondi, è cosa molto ardita e non credo che ancora sia stata fatta. Nel costruire le navi vi sono molte altre condizioni, spesso molto più importanti del *periodo*. La *tranquillità* è ottenuta coi lunghi *periodi;* ma come si fa a dare un lungo periodo ad una nave a ridotto centrale? Potete forse ciò fare col mezzo delle sue forme? Io son sicuro che ognuno che studii il problema risponderà di no. Per ottenere invece altre qualità si è obbligati di fare la nave molto larga, e grandemente stabile, cosa che renderà la nave soggetta a rollare vivamente. Detta nave probabilmente sarà come il *Prince Consort*, anzichè come il *Sultan*; e per renderla tranquilla dobbiamo forse noi non servirci del ritrovato delle *chiglie laterali*, solo per rispetto all'ipotesi che esse diminuiscano il cammino della nave?

SCOTT RUSSELL. — Non ipotesi, certezza.

WHITE. — Dimando scusa, ho usata la parola *ipotesi* con piena conoscenza, e per la ragione che se il signor Scott Russell consulterà gli esperimenti del sig. Froude, fatti col *Greyhound*; roverà che quella nave, costruita con chiglie laterali, profonde tre piedi e mezzo, non avea risentito la minima diminuzione nel cammino.

SCOTT RUSSELL. — Era una nave veloce?

WHITE. — Una nave ordinaria.

SCOTT RUSSELL. — Con una nave poco veloce naturalmente vi è minor differenza che con una nave veloce.

White. — Ammetto pienamente che, non tenendo presente il citato esperimento del *Greyhound*, adottando le leggi dell'attrito, lo si aumenta con le chiglie laterali; però io domando a tutti quelli che hanno visto la carena di una corazzata quale può essere il rapporto della superficie delle chiglie laterali e quale potere possono avere nel diminuire la velocità delle navi. Dopo gli esperimenti fatti colla *Devastation* e col *Faraday*, navi che per la loro speciale costruzione non potevano avere lunghi periodi, cosa che si verifica anche per ogni nave piccola, domando se è buon consiglio abbandonare il vantaggio delle chiglie laterali.

Presidente. — Dimanda permesso per ringraziare il signor White non solamente per l'importante lettura fatta, ma ancora per aver saputo rispondere con molto accorgimento a tutte le osservazioni che gli erano state mosse.

(Dal *Journal of the Royal United Service Institution*).

X. L.

CRONACA

UN GROSSO E COSTOSO SBAGLIO DI COSTRUZIONE NAVALE. — Si legge nell' *Alta California:* Il ministro della marina Thompson, volendo mettere le nostre navi da guerra in condizioni favorevoli, rispetto alle navi delle altre nazioni, ordinò, ora è qualche tempo, che una commissione formata dal capo meccanico Henderson e dagl'ingegneri navali Steele e Fernald, riferisse sulla somma necessaria per finire nel miglior modo la nostra celebre nave corrazzata il *Puritan*, che si costruisce a Chester in Pennsylvania dalla società John Roach e figlio. Allorchè la commissione cominciò i suoi studii, l'ossatura della nave era completa, le caldaie in via di costruzione e le piastre di corazzatura, pronte per circa i nove decimi; per modo che la commissione stimò che per terminare la nave era necessaria, oltre i 362 000 dollari già spesi, la somma 1 417 642 dollari. In tutto quindi una somma di 1 779 642 dollari senza tener conto dell'artiglieria, delle munizioni e degli attrezzi. La commissione, nel raccomandare il pronto compimento di essa, asseriva che « Il governo avrebbe avuto una nave secondo i piani di Isaia Hanscom, la quale, una volta finita, sarebbe stata la nave più potente che mai avea posseduta la marina americana, e che sarebbe stata eguale in potenza offensiva e difensiva a qualunque altra nave straniera. » In seguito a tale parere della commissione, il signor Thompson decise dimandare la somma necessaria per terminare il *Puritan*; e per dare al paese le più ampie informazioni sulla potentissima nave nominò un'altra commissione di dotti uffiziali, onde esaminasse i piani e riferisse intorno ai più minuti particolari della nave. La commissione era composta dall' ammiraglio Mullany e del capitano di fregata Mc Cormick, dagl' ingegneri navali Webb, Wilson e Hichlrn e dai capi meccanici Steevart, Smith e Mc Elmell. Questa commissione dopo tre mesi di minute investigazioni fece il rapporto domandatole, il quale produsse gran malcontento al ministero di marina. Il rapporto diceva che i piani del *Puritan* erano stati fatti dall'ingegnere capo Isaia Hanscom, sotto la direzione dell'ingegnere na-

vale F. L. Fernald, e che la nave dovea avere una maggiore pescagione di un sol piede a poppa, quando le carboniere e le caldaie erano piene. La commissione rapporta inoltre che, avendo calcolato lo spiazzamento della nave alla linea d'acqua stabilita dal piano, cioè 30 pollici al disotto del capo di banda, esso si trovò di 5975 tonnellate invece che di tonnellate 7070, spiazzamento che dovea aver la nave quando sarebbe stata pronta a prendere il mare. Aggiungeva di più che lo spiazzamento della nave di 7070 tonnellate non si sarebbe neanche ottenuto, essendo la linea d'acqua al capo di banda, perchè i calcoli davano anche in questo caso per spiazzamento tonn. 7057, cioè inferiore a quanto era stato supposto di 13 tonn. Si vide, quindi, chiaramente che un grosso sbaglio di 30 pollici si era commesso nel calcolare la linea di galleggiamento del *Puritan*, e che si era fatto un completo *fiasco*. Siffatto rapporto sbigottì talmente il ministro che subito riunì a consiglio i suoi uffiziali per decidere sul da farsi. Però i costruttori, che aveano avuto sentore della cosa, onde cercare di coprire in parte lo sbaglio, intrigarono talmente che riuscirono nell'intento di fare nominare una terza commissione, della quale facevano parte il commodoro Stephens, gli ingegneri navali Fernal e Bouch, i meccanici Smith ed Allen, il prof. Thurston e il capitano di vascello Eades Fernald. Questa commissione non ha ancora fatto il rapporto; perciò grande è la curiosità per quello che si potrà dire per coprire ed attenuare lo sbaglio. L'errore di 1095 tonnellate in meno nel calcolare lo spiazzamento della nave è tale che rende impossibile di avere la nave costruita secondo il piano originale. La probabile diminuzione nello spessore delle piastre, della torre e dei cannoni renderà il *Puritan* meno potente delle navi corazzate della classe dell'*Amphitrite*. Il primo *Puritan* fu costruito da Ericsson nel 1864; e benchè non fosse mai stato terminato, costò 1 987 231 dollari. Nel 1876 il signor John Roach volle costruire, servendosi dello scafo vecchio di detta nave, un nuovo *Puritan*. e ricevette dollari 400 000. Come si vede 2 387 000 di dollari sono stati spesi per questa nave, nè ancora si può argomentare quello ch' essa sarà di qui a 100 anni che sarà terminata. Siccome si debbono costruire quattro altri *monitors* secondo i piani del signor Isaia Hanscom, così noi crediamo che il congresso farebbe cosa saggissima, accertandosi che nei calcoli di detti piani non sia stato commesso qualche simile grosso sbaglio, che cagionerebbe lo spreco di altri due o tre milioni di dollari.

(Dall'*Engineer*).

« L'IRIS, » INCROCIATORE DELLA MARINA INGLESE. — Questa nave è destinata ad essere la più veloce nave da guerra Sinora era l'*Inconstant*, che con 7360 cavalli di forza, e 5330 tonnellate di spiazzamento avea ottenuto una velocità media di 16.513 miglia all'ora. Dall'*Iris*, con una macchina la quale si spera che sviluppi una forza effettiva di 7000 cavalli, e con uno spiazzamento di sole 3700 tonnellate, si crede ottenere una velocità di 17 $^1/_2$ miglia all'ora.

Bisogna notare che questa nave differisce molto dalle altre navi velocissime, già costruite, poichè il rapporto della sua lunghezza alla larghezza è appena di 6 $^1/_2$ (91,^{m} 44 a 14,^{m} 17).

Essa avrà per propulsore due eliche a quattro ali, il quale, nella traversata fatta dalla nave da Pembroke a Plymouth, ha dato degli ottimi risultati, dai quali si può argomentare che forse anche a tutta velocità le vibrazioni della nave saranno insensibili.

Oltre a questa prova preliminare dell'*Iris*, anche l'*Alexandra* e il *Temeraire*, navi con alberatura completa e con due eliche, aveano già provato che con esse si possono ottenere delle grandi velocità, poichè la prima, durante una traversata di sei ore, ha superato l'*Hercules* ed il *Sultan* che hanno per propulsore una sola elica, ed il *Temeraire* di cui la lunghezza non è che 4 volte e mezzo la larghezza ha raggiunto sul miglio misurato la velocità di 14,65 miglia, velocità maggiore di quella dell'*Hercules*, *Sultan*, *Alexandra* e *Monarch*.

Le macchine dell'*Iris* sono di Maudslay figlio e Field. Gli alberi dell'eliche, ed i cilindri sono di acciaio fuso e compresso di Whitworths; la carena e le camicie delle caldaie sono di acciaio Candore-Siemens, ottenuto a Swansea col processo Siemens, il quale acciaio si è sempre sinora trovato buonissimo.

La macchina sarà mossa a tutta forza da una pressione di 60 libbre (chilog. 4,200), ed ha piccola velocità da una pressione di sole 6 a 7 libbre (chilog. 0,42 a kg. 0,49).

Le macchine e le caldaie occupano la metà della lunghezza della nave. Il peso di esse con quello del combustibile è quasi la metà del peso totale dello spiazzamento, quando la nave è completamente armata.

L'*Iris*, destinata a portare i dispacci in tempo di guerra, deve fare questo servizio senza pericolo che sia arrestata per essere la più veloce di qualsiasi altra nave esistente.

Il suo armamento consiste di due obici leggieri ma di gran portata; e dei quali uno è situato sulla prua e l'altro sulla poppa.

Si ritiene che per parecchi anni l'*Iris* ed il suo compagno il *Mercury*

non saranno superati in velocità. Però sono dei *corrieri costosissimi*, e la loro creazione non si può giustificare che a patto che il loro Giove sarà una flotta potente.

(Dalla *Revue maritime et coloniale*).

SCONTRO DELL' « AVALANCHE » COLLA « FOREST. » — (Dal *Nautical Magazine*.

L'*Avalanche* era una nave in ferro completamente attrezzata di 1161 tonnellate, costruita ad Aberdeen nel 1874, registrata a Londra nella classe 100 Al. La *Forest* era una nave di legno di 1422 tonn. costruita a Hansport, nella Nuova Scozia, nel 1873 sotto la classe Al 10. Nè l' una, nè l'altra nave era stata ispezionata dal *Board of Trade*.

L' *Avalanche* partì da Londra diretta a Wellington, nella nuova Zelanda, con trentaquattro uomini di equipaggio in tutto, cinquantanove passeggieri a bordo ed un carico completo. Era provvista di cinque imbarcazioni atte a salvare 130 persone, e due di quelle erano lance di soccorso. Di quelle cinque imbarcazioni tre erano sospese alle grue e due erano in coperta. Essa era munita di due serie di cinture di salvamento e di cinque salvagenti.

La *Forest* era partita da Londra diretta a Nuova York per prender carico, e navigava in zavorra. Aveva ventuno marinari d' equipaggio e nessun passeggiero. Aveva tre imbarcazioni, una delle quali era una barca e le altre due erano lance. La prima era assicurata sulla poppa e le altre due erano assicurate sul castello.

Queste due navi dirette all'estero scendevano ambedue la Manica, e l'11 settembre 1877 alle 9 p. m. erano circa a quindici miglia a sud ovest di Portland. La notte non era di quelle che impediscono di discernere i fanali ad una giusta distanza; ed il vento spirava violento essendo della forza di 8. Secondo il rapporto (†) del commissario del naufragio, la velatura del-

† Noi reputiamo che vi siano due errori o due malintesi nel rapporto; uno riguarda le vele. Non udimmo mai parlare di una nave quadra che stringe il vento e che navighi lungo la Manica, nelle condizioni in cui navigava l'*Avalanche*, senza avere nessuna vela quadra all'albero di maestra fuorchè la maestra terzaruolata e senza niuna vela quadra al trinchetto. L' altro errore concerne il fanale veduto dall'*Avalanche* e trovasi nel seguente passo:

« A noi apparisce evidente che l'*Avalanche* non mise la barra a sinistra presto come avrebbe dovuto se non che dopo lungo tempo che essa aveva avvistato il fanale rosso della *Forest*, sulla sua prua dalla parte sinistra, ma continuò il suo cammino. » Fu il fanale rosso della *Forest* che fu veduto sulla *dritta* e non sulla *sinistra* dell'*Avalanche*.

l'*Avalanche* consisteva nel parochetto, nel trinchetto, nella vela maestra terzaruolata, nei due flocchi, nella vela di straglio di parochetto e nella randa.

L'*Avalanche* aveva la velocità di sei a sette miglia all'ora. La *Forest* aveva le gabbie terzaruolate, tutte le vele di prora e la vela di straglio del parochetto e la randa non era spiegata. La *Forest* faceva circa tre miglia all'ora.

L'*Avalanche* stringeva il vento mure a sinistra e la *Forest* stringeva il vento mure a dritta col vento sud ovest, e in queste bordate ciascuna discerneva rispettivamente uno dei fanali colorati dell'altra. L'*Avalanche* vide il fanale rosso della *Forest* e la *Forest* vide il fanale verde dell'*Avalanche*. Il fanale rosso della *Forest* fu veduto dall'*Avalanche* a pruavia e dalla parte dritta, e la *Forest* vedeva il fanale verde dell'*Avalanche* da pruavia e sulla sua sinistra. Era quindi un caso nel quale il fanale verde dell'una nave era opposto a quello rosso dell'altra, posizione pericolosissima.

Nel diagramma che segue si vedono le posizioni relative e le rotte che tenevano le due navi quando erano circa ad un miglio di distanza; le linee rette rappresentano le rotte seguite dalle navi prima che i loro timoni fossero toccati, e le freccie mostrano la direzione del vento. Le curve punteggiate indicano la rotta che pare a noi abbiano tenuto le navi dopo che ebbero mosso il timone. Fa mestieri ricordare che quando le navi si avvistarono reciprocamente *la parte dritta* dell'*Avalanche* guardava la *sinistra* della *Forest*, e quando accadde lo scontro fu la *Forest* che urtò colla prua nel centro del fianco sinistro dell'*Avalanche*.

Per intendere come andò questo caso bisogna cominciare dal ricordare quali sono le « Regole per governare e navigare nel caso di scontro » che sono applicabili al caso nostro:

» Art. 12. Quando due navi si incrociano in modo che vi possa essere pericolo di uno scontro, allora se hanno il vento da differenti lati la nave col vento a sinistra non imbarazzerà la manovra di quella che ha il vento a dritta.» (V'è una eccezione a questa regola nel caso che una delle navi navighi di bolina e l'altra abbia il vento largo, ma siccome l'*Avalanche* e la *Forest* stringevano entrambe il vento, l'eccezione non è applicabile in questo caso).

« Art. 18. Quando per le suddette regole una delle navi non deve imbarazzare la manovra dell'altra, l'altra manterrà la sua rotta uniformandosi alle norme contenute nell'articolo seguente:

» Art. 19. Nell' applicare queste regole bisogna por mente a tutti i pericoli della navigazione e anche a tutte le circostanze speciali, che pos-

sono incontrarsi in qualunque singolo caso per lo che sia necessario dipartirsi dalle suddette regole per evitare un pericolo imminente. »

Se i fatti principali sono come noi li abbiamo narrati, se la rotta delle navi è segnata esattamente nel diagramma che riportiamo, e se gli articoli allegati delle « Regole per governare e navigare nel caso di scontro » possono applicarsi al caso, allora crediamo che non vi sia un marinaro fra 10 000 il quale non dica che se la *Forest*, obbedendo alle regole, avesse seguito la sua rotta, e se l'*Avalanche* avesse accostato a diritta, non sarebbe avvenuto lo scontro, perchè il fanale rosso dell'*Avalanche* sarebbe stato esposto al fanale rosso della *Forest*, cosa che indica una posizione sicura. L'*Avalanche* accostò tardi a dritta e presentò il fianco sinistro alla *Forest*, ma la *Forest* non tenne la sua rotta e quindi corse ad investirla sul lato sinistro e quasi al traverso.

Intorno a questo scontro diamo le osservazioni che si contengono nel riassunto completo e chiarissimo del dotto commissario del naufragio. Egli dice:

« Ora la prima questione che dobbiamo pigliare ad esame è di sapere per colpa di chi avvenne questo terribile disastro e se dee attribuirsi ad ambedue le navi o solamente ad una e, in tal caso, a quale di esse.

» Ora è evidente che quando l'*Avalanche* vide il fanale rosso della *Forest* deve aver capito che era il fanale di una nave che navigava di bolina mure a dritta e che era suo dovere (dell'*Avalanche*) di poggiare. Poteva anche scegliere di passare di prua o di poppa della *Forest*, come credeva meglio; ma qualunque delle due cose giudicava conveniente di fare era suo dovere di farlo in tempo opportuno. Spettava ad essa di poggiare ed è suo còmpito dimostrare che prese i provvedimenti opportuni per evitare lo scontro.

» Non abbiamo la menoma testimonianza che sia stato dato alcun ordine di mettere a sinistra la barra dell'*Avalanche* prima dell'ordine di poggiare, di cui hanno parlato il signor Sherrington e due marinari. I fatti pur troppo, disapprovano evidentemente l'aver dato questi ordini, perchè se fosse stato dato, come si assesisce, l'ordine di portare la barra a sinistra, appena fu veduto il fanale della *Forest*, l'*Avalanche* che navigava, come è stato detto, con la velocità di sei o sette miglia all'ora e anche più, navigando largo non avrebbe imbarazzata la rotta della *Forest*, e non poteva in nessun caso essere incontrata da questa nave, sebbene quest'ultima avesse messo la barra a dritta vedendo che navigava solamente con la velocità di tre a quattro miglia all'ora.

» Ma se non fu dato nessun ordine di mettere a sinistra la barra prima dell'ordine di poggiare, di cui hanno parlato il signor Sherrington

e i due marinari dell'*Avalanche*, apparirà quanto tempo utile fu perduto prima di poggiare. Il signor Sherrington asserisce che scorsero da 7 a 10 minuti dall'aver veduto il fanale e l'ordine di poggiare, e la deposizione dei due marinari avvalora questa affermazione, perocchè eglino dicono che passò qualche tempo tra l'avere scorto il fanale e l'ordine di imbrogliare la randa; e solamente dopo che essi erano saliti sul casseretto ed erano affaccendati a imbrogliare la randa fu dato l'ordine di poggiare.

» E anche il fatto narrato da Niccola, vedetta a bordo della *Forest* e da Meyer, cioè che il fanale verde dell' *Avalanche* rimase in vista fino all'istante dello scontro, smentisce in modo evidente l'affermazione (†) che il suo timone poteva essere messo a sinistra molto tempo prima, dacchè se ciò fosse stato fatto si sarebbe dovuto vedere il fanale rosso.

» A noi apparisce chiaro che l'*Avalanche* non mise la barra a sinistra con la rapidità con cui avrebbe dovuto e non lo fece se non lungo tempo dopo avere scorto il fanale rosso della *Forest* sulla sinistra della sua prora; continuò invece il suo cammino, e noi non abbiamo la possibilità di conoscere se questo fosse nell'intento di passare avanti alla *Forest* o no. Ma veggendo finalmente che non poteva passarla mise la barra a sinistra, ma era troppo tardi, e quindi un inevitabile scontro. Perciò per l'indugio di mettere la barra a sinistra quando era suo dovere di non imbarazzare la *Forest*, noi pensiamo che sia da biasimare e che, in qualunque modo, è responsabile dello scontro.

» È ora nostro debito di esaminare il caso della *Forest* e i provvedimenti presi dal capitano di questa nave per evitare lo scontro. La *Forest* aveva le mure alla dritta, era quindi suo stretto dovere di tenere la sua rotta e stringere il vento. Non siamo dunque inclinati a dar biasimo al capitano perchè ordinò al timoniere di orzare quando vide il fanale verde dell' *Avalanche*, perchè ciò doveva fare.

» E possiamo anche intendere agevolmente che con la velatura che aveva non poteva mantenersi al vento dovendo scadere; e noi non vogliamo biasimarlo se quella notte non mise più grande velatura tanto da aver la nave molto più maneggevole (‡). Era in zavorra e poco immersa; il vento era della forza di 8 e non sarebbe stata cosa prudente avere maggior velatura. Il fatto che aveva da poco serrata la randa e il flocco, perchè

---

† Ovvero questo può provare che la *Forest* in quel momento (quando il suo capitano ebbe ordinato di portar pieno e quando essa aveva il vento in poppa) poggiava velocemente, cioè a dire correva sulla rotta dell'*Avalanche*

‡ Le circostanze debbono essere state singolarmente eccezionali per obbligare la nave a non avere la randa spiegata.

comprendeva che non poteva portarle con sicurezza, dimostra quanta era la forza del vento quella notte.

» Ma dove, secondo il nostro parere, egli merita di essere rimproverato è per non aver tenuto sempre di vista il fanale dell'*Avalanche* e per aver manovrato dopo aver perduto di vista quel fanale e prima di essersi assicurato di quello che l'*Avalanche* stava per fare. Egli doveva essersi accorto che il fanale dell'*Avalanche* era nascosto dal castello e dalla vela di trinchetto della sua nave e che era impossibile di vederlo dalla poppa, e pure senza conoscere quello che l'altra si disponeva a fare, ordina al timoniere di far portare e così poggiare.

» La *Forest* scadde, come il capitano asserisce, di due o tre rombi dalla sua rotta primitiva, e fu quando essa voleva orzare per riprendere la sua rotta che avvenne lo scontro.

» Il capitano non potrebbe affermare che la nave non era uno o due rombi dalla sua rotta quando accadde l'investimento. E per questo reputiamo che egli meriti biasimo. Se invece di dare ordine al timoniere di portar pieno avesse tenuto l'occhio volto al fanale, sapendo che le due navi, presentando il fanale verde al fanale rosso erano in posizione di estremo pericolo, per essere pronto ad agire in caso di bisogno poteva, mollando i bracci di trinchetto sottovento, mettere a collo, la qual cosa non fece e condusse direttamente allo scontro. Il capitano nel suo esame ammise che se avesse saputo quello che faceva l'altra nave avrebbe orzato, ma ignorando la manovra dell'altra lasciò poggiare. Se egli invece di camminare indietro e avanti sulla poppa cercando di scoprire il fanale, mentre avrebbe dovuto sapere che non era possibile vederlo per causa del castello e della vela di trinchetto, fosse andato a prua egli stesso o avesse mandato il suo secondo, si sarebbe potuto assicurare della manovra dell'*Avalanche* e in tal modo avrebbe evitato lo scontro.

Sentenza della Commissione del naufragio.

« La corte esaminate accuratamente tutte le circostanze del caso sopra descritto per le ragioni allegate nell'annesso giudizio trova:

» 1° Che l'investimento avvenne per la negligenza di quelli a bordo e di servizio sull'*Avalanche* per non aver messa, stringendo il vento mure a sinistra, la barra a sinistra in tempo opportuno dopo che ebbero veduto il fanalo rosso della *Forest* che stringeva il vento mure a dritta;

» 2° Che il capitano della *Forest* era anche degno di biasimo per non avere, una volta scorto il fanale verde dell'*Avalanche*, tenuto lo stesso in vista, ma permesso alla sua nave di poggiare prima di essersi accertato della manovra dell'*Avalanche*.

» La Corte inoltre rispetto all'*Avalanche* è di opinione:

» 1° Che, considerando che essa avrebbe violato il *Passengers Act*, non avrebbe dovuto avere le lance a vapore sul ponte;

» 2° Che aveva un sufficiente spazio per manovrare.

» E per quanto riguarda la *Forest*:

» 1° Che non è stato dimostrato in modo soddisfacente che non aveva abbastanza equipaggio;

» 2° Che una delle sue lance avrebbe dovuto essere sospesa alle grùe pronta per ammainarla.

» Finalmente la Corte è di opinione che non meritano verun biasimo i guardacoste e nessuno dei superstiti riguardo alle vite, che possono essersi perdute dopo che l'*Avalanche* andò a picco.

» La Corte non ha creduto di prendere nessuna disposizione quanto alle spese.

» Dato questo giorno 9 di ottobre 1877.

» Firmato: E. C. ROTHERY.

» Noi concordiamo col rapporto che precede.

» Firmati, ENRICO JONES
G. TREFUSIS HOLT } Assessori. »

Durante lo svolgimento di questa dolorosa inchiesta l'*Avalanche* ha avuto il lato svantaggioso. In primo luogo nessuno sa quando l'*Avalanche* mise la barra a sinistra. Sia che essa poggiasse presto o tardi, è certo però che deviò dalla sua rotta almeno di cinque rombi, e non è dimostrato che ciò non era abbastanza per non imbarazzare la *Forest*, se questa avesse tenuta la sua rotta.

E per quanto attiene anche alla velatura che portava l'*Avalanche* vi deve essere qualche errore. E la cosa singolare è che aveva giusto poco prima serrati i velacci, e nondimeno dal rapporto sappiamo che non aveva nè la gabbia, nè il parochetto, ma solamente la randa. Concesso pure che navigasse con le vele sopra dette, cioè: due flocchi, la vela di strallo del parochetto, il parochetto, il trinchetto e solamente la vela maestra terzaruolata per vela di poppa, ne segue che aveva una grande preponderanza di vele di prora. Con siffatta insolita disposizione di vele per una nave con qualunque tempo, ma segnatamente stringendo il vento, ne viene che appena cominciò a serrarsi la randa la nave avrebbe dovuto necessariamente poggiare anche senza toccare in verun modo il timone, e quindi con maggior ragione scadere vivamente quando la barra fu messa a sinistra. Ammesso anche che il capitano dell'*Avalanche* tardasse a poggiare, questo non

scusa la *Forest* di non aver tenuto la sua rotta, poichè per regola di navigazione la *Forest* avrebbe dovuto orzare e l'*Avalanche* poggiare.

Non dubitiamo menomamente che questo caso andrà dinanzi al tribunale; per ciò vogliamo astenerci dal manifestare adesso qualunque nostra opinione; per ora non reputiamo di poter far meglio se non continuare il nostro sistema, cercare, cioè, di trarre qualche insegnamento pratico dai varii aspetti di questo avvenimento . . . .

L'inchiesta attuale ha rivelato molti fatti che non hanno rapporto alcuno con la questione dell'investimento e per quanto riguarda quest'ultima, che è la principale, non pensiamo nemmeno per un istante che la cosa rimanga nello stato attuale; poichè noi crediamo che la pratica stabilita, cioè che in caso d'incrociamento di rotte di due navi, qualora una non si attenga alla regola stabilita, l'altra è in obbligo di manovrare in conseguenza per evitare l'abbordo, è causa di dubbio e quindi di disgraziati accidenti.

L'altra lezione pratica che possiamo ricavare da questo scontro è quella della inutilità assoluta delle lance e degli apparati di salvamento nei casi di pericolo. Nei nostri articoli intorno al naufragio dell'*Atlantic* e sull'investimento del *Loch Earn* con la *Ville du Havre* ci intrattenemmo su quest'argomento, e vorremmo rimandare i nostri lettori alle osservazioni che facemmo allora. La perdita dell'*Avalanche* prova una volta di più che le lance e gli apparati di salvamento che la legge ora impone alle navi di portare a bordo, in un caso urgente tornano inutili, e dimostra che il desiderio di certuni i quali vorrebbero costringere le grandi navi per gli emigranti a portare anche un maggior numero di lance sarebbe lo stesso che aumentare il pericolo con l'ingombrare la coperta di esse navi. Le lance e i battelli di salvamento dell'*Avalanche*, benchè sospese alle grue, erano inutili mentre le lance comuni della *Forest* situate a poppa e sul castello salvarono qualcuno. Nondimeno il fatto che due navi, le quali avevano tante lance da portare un numero tre volte maggiore degli uomini, che furono in pericolo, ne salvarono tanti che possono esser contati con le dita, e che delle otto lance delle due navi una sola giunse a terra, è un punto che favorisce il nostro argomento contro il fare a fidanza sull'accrescere il numero delle lance per salvar la vita in caso di bisogno.

Altra lezione pratica, e di questa non lasceranno di giovarsi i nostri armatori, è quella che il concetto inglese del numero di marinai necessario a equipaggiare una nave è assolutamente errato, nonostante che la Corte manifestasse la sua opinione nel modo seguente: (citiamo il rapporto del *Times*) la Corte non biasimò gli armatori della *Forest* per avere a bordo un piccol numero di marinari, dacchè esso poteva calcolarsi alla stregua di un uomo e mezzo ogni cento tonnellate.

DIFESA CONTRO LE TORPEDINIERE COLLA LUCE ELETTRICA. — L' apparato elettrico collocato a bordo dell'*Alexandra*, nave-ammiraglia della squadra del Mediterraneo, ha dato risultati così soddisfacenti che l'ammiragliato è venuto nel divisamento di provvederne anche il *Téméraire*. Oltre allo scopo principale che è quello di non lasciar, di notte tempo, avvicinar inosservata una torpediniera, questa luce soddisfa a tutte le altre esigenze della segnalazione notturna. La luce dell'*Alexandra* scorgesi in una notte serena alla distanza di 30 miglia collo splendore di una stella di prima grandezza.

A provare l'importanza della medesima, basti il dire che in tempo di guerra le segnalazioni notturne colla nave-ammiraglia si posson fare due ore prima di quello che finora non è stato possibile di fare.

Da osservazioni eseguite si è rilevato che anche uno scafo di nave dipinto in grigio può esser scorto alla distanza di un miglio 1609 m.) e che le torpediniere si riconoscono con sicurezza alla distanza di 2000 *yards* (1828 m.)

Il *Téméraire* avrà uno di tali apparati per lato.

(Dal *Mittheilungen* ecc.).

ESPERIMENTI CON TORPEDINI WHITEHEAD NELLA MARINA GERMANICA. — La *Kölnische Zeitung* dà i seguenti ragguagli sugli esperimenti colle torpedini Whitehead, i quali ebbero luogo il 18 settembre scorso a Kiel alla presenza del capo dell'Ammiragliato e sotto la direzione del capitano di corvetta Heusner:

«La torpediniera *Ziethen*, che si trovava in darsena, principiò a tirare con torpedini scariche contro un bersaglio subacqueo assicurato ad una lunga e stretta zattera in legno ancorata alla distanza di 2300 piedi. Tali esperimenti riuscirono soddisfacentissimi, avendo tutte le torpedini colpito nel segno, il che si riconosceva, da un lato dalla direzione della bolla d'aria che dalla torpedine saliva alla superficie dell'acqua, e dall'altro dai segnali che si facevano dalla zattera. Cessati questi esperimenti lo *Ziethen* si diresse a Friedrichsort dove sulla cannoniera *Scorpion*, munita di speciali apparati di proiezione, furono eseguiti altri esperimenti che presentano attualmente un interesse speciale. Trattavasi, cioè, di vedere fino a qual punto le torpedini potessero servire, senza l'aiuto dell'artiglieria da costa, alla difesa dell'entrata dei porti. Le prove all'uopo eseguite riuscirono pure questa volta assai soddisfacenti, e dimostrarono che nelle future guerre marittime è loro assegnata una parte importante nella difesa delle coste non fortificate.

Terminati tali esercizii, lo *Ziethen* si recò nella baia di Holthenai

ove si fecero delle prove di combattimento. Servì all' uopo un bersaglio galleggiante rappresentante una parte dei fianchi di una piccola corvetta: Lo *Ziethen* allora, correndo a tutta forza e facendo rapide accostate, tirò alcune torpedini da'suoi tubi subacquei di poppa e prora. Due di queste su quattro colpirono il bersaglio, ciò che in caso di combattimento vero avrebbe avuto per effetto la completa distruzione della corvetta.

Furono in ultimo eseguiti alcuni esperimenti coi così detti cannoni-torpedine. Questi consistono in un tubo di proiezione collocato su di un apparato a foggia di affusto contenente l'aria compressa necessaria a slanciar la torpedine, che si colloca in coperta o nella batteria di una nave.

Quest'apparato è destinato a lanciare piccoli siluri perfezionati e di forma speciale. La torpedine, che parte da questo tubo diretta ad una nave nemica, s'immerge alla profondità voluta e gli corre contro colla velocità di 18 a 20 miglia. Si spera che quest'ingegnoso apparato di proiezione potrà nell' avvenire sostituire i congegni subacquei. Benchè gli esercizii col medesimo eseguiti siano ancora allo stadio di prova, essendo l' invenzione recente, i risultati ottenuti furono però tali da far presagire un pieno successo per l'avvenire. Coi medesimi ebbero termine gli esperimenti. »

(Dal *Mittheilungen*.)

DIMINUZIONE DELLE ACQUE DEL MEDITERRANEO. — Da osservazioni eseguite a Marsiglia si è rilevato che il livello del Mediterraneo è abbassato di 8 centimetri dall'epoca dell'apertura del canale di Suez.

(*Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens*).

CONCLUSIONI DELLA COMMISSIONE NOMINATA PER RIFERIRE SULLE CONDIZIONI DELL' « INFLEXIBLE. » — Il rapporto del comitato sull'*Inflexible* è stato testè pubblicato dall'ammiragliato. Il comitato era composto dall'ammiraglio Hope, dal dott. Woolley, dal sig. G. W. Rendel e dal sig. Froude. Una serie di questioni fu ad essi sottoposta dall'ammiragliato; e di esse la prima riguardava la possibilità o probabilità che gli accidenti, contemplati dal signor Reed, si verifichino in un combattimento in breve tempo; cioè la completa penetrazione e l'allagamento delle estremità non corazzate della nave e la dispersione completa degli oggetti e del sughero per effetto di tiri a granata.

Su questo punto, secondo il sommario ufficiale del rapporto, il comitato è di opinione che la completa penetrazione e l' allagamento delle estremità non protette della nave accoppiata alla dispersione di tutti gli oggetti e del sughero per effetto di tiri a granata, verosimilmente non avrà luogo in breve tempo in un combattimento; e che, per quanto si può ragionevolmente prevedere, essa è al più alto grado improbabile anche in

un'azione protratta. Nè il Comitato crede ciò possibile se non nel solo caso che la nave sia attaccata da forze nemiche tanto preponderanti da rendere imprudentissimo lo entrare in azione.

Un' altra quistione proposta al comitato fu: Vi sarebbe alcun pericolo che la nave si capovolga nel caso che si trovasse nelle condizioni indicate nel precedente paragrafo supponendo che nel doppio fondo della cittadella corazzata venga introdotta la zavorra d'acqua?

Il comitato in risposta a questa quistione dice che nelle supposte estreme condizioni la nave anche senza zavorra d'acqua avrebbe ancora stabilità e galleggerebbe perciò dritta in acqua calma, ed è di opinione che la stabilità che essa avrebbe in tale condizione quantunque poca è, in grazia della notevole efficacia dell' acqua libera interna nell' estinguere i rollii, sufficiente a porla in grado di affrontar senza pericolo onde di considerabile ampiezza. Nondimeno nelle accennate circostanze la nave richiede di esser manovrata con gran cautela. L' introduzione dell'acqua per zavorra aumenta la stabilità ed è perciò vantaggiosa contro forti inclinazioni; ma per effetto della maggior immersione che implica non aumenta materialmente la portata di stabilità. Sembra che quando la immersione è tale che l' altezza dell'acqua sul ponte di corridoio ne resta molto aumentata, l'efficacia moderatrice dell'acqua stessa diviene meno vigorosa, in modo che in mare la nave nelle estreme condizioni sarebbe più sicura con una moderata anzichè con una gran quantità d' acqua immessa per zavorra. Purtuttavia il Comitato dichiara che considera la nave in istato molto critico se fosse ridotta in tali condizioni in presenza di un nemico ancor potente. La sua velocità e le sue facoltà giratorie sarebbero così limitate da impedire che si possa manovrarla con rapidità sufficiente onde metterla al sicuro da un colpo di rostro o scansare una torpedine ben diretta, mentre il piccolo residuo di stabilità rimastole non sarebbe sufficiente a rendere non fatale un tale attacco. I suoi cannoni dovrebbero esser manovrati con molta cautela e con la restrizione imposta dal grande angolo, al quale il loro movimento simultaneo inclinerebbe la nave nei tiri di fianco. Il Comitato ha però già espressa l'opinione che è eccessivamente improbabile che la nave sia ridotta in queste condizioni anche in un combattimento prolungato.

Un' altra questione posta dall'ammiragliato fu « se l'*Inflexible* riterrebbe sufficiente stabilità da permettere l' esecuzione di riparazioni temporanee tali da porlo in grado di raggiungere un porto. » Il comitato opina che la distruzione possibile nelle estreme condizioni supposte sarebbe tale che nissuna riparazione efficace potrebbe farsi in mare in qualsiasi circostanza.

Ulteriore domanda fu « se, tutto considerato e per quanto può essere accertato dai disegni e dai calcoli, l'*Inflexible* è una nave d'alto mare sicura. » Il comitato ha risposto esser di opinione che l'*Inflexible* intatto è una nave d'alto mare sicura.

La considerazione della sua sicurezza in condizioni non intatte cade propriamente nella investigazione devoluta alla clausola seguente, cioè: « se ammesso il danno al quale sarebbero esposte in un' azione le estremità non protette è stato a sufficienza provveduto per assicurare, in ogni umana probabilità, la sua salvezza in tali condizioni. »

Su questo punto il sommario del rapporto del comitato è come segue: « Noi dobbiamo prima considerare quale è l'estensione dei danni ai quali le estremità improtette sarebbero esposte in un'azione. Non esitiamo a dire che la completa distruzione prodotta dal crivellamento e smembramento è un' ipotesi così estrema che si può riguardare come eccessivamente improbabile anche in un combattimento prolungato; nondimeno il riconoscere la stravaganza di un' ipotesi giova ben poco a porci in grado di fissarne una ragionevole, e non vi sono basi sufficienti di vera esperienza o di esperimenti, sulle quali decidere quale entità di danni è probabile per le estremità. Nè possiamo appigliarci ad adottare e provvedere pel caso estremo come quello che comprende gli altri tutti, perchè non si può provvedere alla sicurezza della nave in un senso senza pregiudicarla in un altro; ed il dare indebita importanza a qualche provvedimento di sicurezza diventa un serio errore dove solo un giusto bilanciamento può dare il miglior risultato generale. Per esempio, ogni estensione della cittadella in favore delle estremità improtette necessiterebbe una corrispondente riduzione nella grossezza della corazzatura della cittadella stessa. Secondo il nostro giudizio la condizione rappresentata con le lettere *e* od *f* nelle carte del parlamento è quella che si può equamente assumere rappresentare il maggior danno che la nave verosimilmente soffrirebbe in qualsiasi azione. Questa condizione suppone le estremità improtette completamente crivellate ed allagate; ma i materiali ed il sughero a posto, fornendo spostamento. Nel caso *e* tutto il carbone è supposto a sito, in quello *f* rimosso. Adottandola noi includiamo qualsiasi stato di rimozione parziale del materiale e parziale crivellamento, che può ritenersi equivalente. Noi troviamo che la nave ridotta in questa condizione possiederebbe spostamento e stabilità abbastanza per essere in grado di affrontare tutte le contingenze di tempo ed esercitare tutta la sua potenza, soggetta nondimeno al limite di velocità che potrebbe essere imposto dal carattere e dalla posizione dei guasti agli estremi, carattere che potrebbe in questa condizione essere molto serio. Il movimento simultaneo

di tutti i suoi cannoni dalla posizione di caricamento a quella di tiro non la farebbe inclinare al di là di gradi 2 $^1/_4$, e l'inclinazione, cagionata dalle rotazioni alla più alta velocità ottenibile, non sarebbe un elemento di pericolo. La portata attuale di stabilità non sarebbe minore di 35 gradi, che è considerevolmente al disotto del limite, stabilito provvisionalmente dal comitato dei disegni ed al quale si allude nelle carte parlamentari sottomesseci. Questo limite, nondimeno, richiede di esser riveduto per le più recenti investigazioni sulla teoria del rollio. Esso sarebbe stato comunque siasi inapplicabile al presente caso, perchè l'allagamento delle estremità, che tanto riduce la portata di stabilità, ha notevolissimo effetto nel prevenire i rollii. Se il danno alle estremità andasse oltre quello che contempliamo, la nave sarebbe ancora lontana dall'immediato pericolo di esser messa fuori combattimento. Il passaggio dalla condizione *e*, nella quale si può dire che cominci ad aver infirmata la sua potenza, a quella estrema nella quale si deve riguardare in istato critico in presenza d'un nemico, è necessariamente graduale, perchè segue solo il progresso di distruzione delle estremità e può esser raggiunta solo con la completa distruzione di esse. Non si può dire che la cittadella corazzata è invulnerabile o che le estremità non corazzate sono indistruttibili, quantunque i caratteri dei rischi che corrono sono differenti. Ma per nostra opinione le estremità improtette sono capaci di sostenere la parte ad esse assegnata nell'andare incontro ai varii rischi della guerra navale tanto quanto la cittadella corazzata; epperciò noi consideriamo che un giusto bilanciamento è stato mantenuto nel progetto, cosicchè, all'infuori di un dato insieme di condizioni, si è ottenuto un buon risultamento.

Il comitato conclude con le seguenti raccomandazioni:

1° Ponendo mente all'inaspettato gran bisogno di stabilità longitudinale che possibilmente sorgerebbe nelle circostanze riferite a pag. 14, crediamo che bisognerebbe accuratamente esaminare se non sia conveniente di estendere i compartimenti di sughero longitudinalmente sino agli estremi della nave, e superiormente sino alla coperta.

2° Noi crediamo suggerire che la corsa dei cannoni sui loro telai debba essere ridotta; essi dovrebbero esser collocati nelle torri in guisa da poter avere ugual corsa da ciascuna parte del centro, o altrimenti praticare una leggiera alterazione nella distribuzione dei pesi della torre, in modo da portare il centro di gravità di essa e dei cannoni sul centro di rotazione, quando questi sono a mezza corsa sui telai. Presentemente il momento d'inclinazione dovuto alla corsa dei cannoni è al disopra di 1600 piedi-tonnellate, e diviene un elemento serio di pericolo a misura che la nave si approssima alla condizione di crivellamento e smembra

mento. Esso potrebbe con la proposta misura esser ridotto a poco più del terzo del suo ammontare.

3° Notiamo che la totale potenza delle pompe che possederà l'*Inflexible*, compresavi quella di circolazione, è atta ad esaurire 4500 tonnellate d'acqua per ora, e resta inteso che nel provvedere questa potenza un grande aumento (probabilmente nella ragione di due ad uno) è stato fatto nella proporzione della potenza d'esaurimento allo spostamento sinora usata. Malgrado tale aumento la potenza delle pompe è molto sproporzionata all'enorme entità delle vie d'acqua alle quali è soggetta una nave da guerra moderna in combattimento. Le 4500 tonnellate d'acqua possono essere ricacciate in mare mediante 200 cavalli-vapore bene applicati, e ci sembra che non si debba ammettere se non dopo una profonda investigazione che una nave che ha a sua disposizione una forza motrice di 8000 cavalli non debba averne che soli 200 utili per esaurimento di acqua, nel caso che venga colpita in sito vitale da rostro o torpedine. Non pretendiamo di stabilire quanta parte della forza di macchina dovrebbe essere utilizzabile all'uopo, ma crediamo bene chiamar l'attenzione sul soggetto come quello che richiede seria considerazione.

4° Avendo espressa l'opinione che i futuri progressi nella costruzione delle navi corazzate consistono nell'adozione di un sistema efficace di corazzatura, congiunto a strutture cellulari od equivalenti, noi non possiamo che nutrir desiderio che il miglior modo di procedere con proiettili e granate nelle estremità improtette sia il soggetto di accurate e sistematiche ricerche sperimentali. Tali ricerche non dovrebbero comprendere solo la forma e la distribuzione delle cellule, ma anche il miglior materiale, se richiesto, col quale esse dovrebbero essere o totalmente o parzialmente riempite.

È dispiacevole che una simile raccomandazione del comitato sui disegni fosse così imperfettamente adottata; ma anche i parziali esperimenti eseguiti nel 1873 ci fornirono alcune informazioni, e giustificano l'impiego delle cellule piene di sughero e balle di tela e stoppa dell'*Inflexible*.

Se nondimeno, come crediamo, è giunto il tempo che le strutture cellulari debbano formare elemento importante nel progetto d'una nave, l'estensione e lo scopo di tali esperimenti dovrebbe essere grandemente aumentato, e noi raccomandiamo vivamente la quistione alla seria considerazione dei lords dell'ammiragliato.

5° I risultati ottenuti nel corso degli esperimenti a Torquay sulla resistenza delle navi fan vedere che un considerevole aumento della larghezza massima dell'*Inflexible*, se accompagnato da un corrispondente affinamento delle estremità in modo da lasciare inalterato lo spostamento,

diminuirebbe la resistenza della nave intatta camminando a tutta velocità. Così supponendo che il baglio della nave sia aumentato di 10 piedi, e la cittadella accorciata in modo da conservare lo stesso perimetro e la stessa grossezza di corazzatura, la sua stabilità trasversale sarebbe circa raddoppiata nelle condizioni *e* ed *f*, ed in quella di completo crivellamento e smembramento sarebbe maggiore di quella che è attualmente nelle condizioni *e* ed *f*. La sua stabilità longitudinale nella condizione di crivellamento e smembramento sarebbe diminuita di circa 10 per cento, ma non diminuirebbe nella condizione *e* ed appena sensibilmente in quella *f*. L' aumento del baglio, accrescendo l'area della sezione orizzontale della cittadella, aumenterebbe lo spostamento nelle condizioni di crivellamento e smembramento.

Notiamo che il baglio dell' *Inflexible* fu limitato dalla considerazione della larghezza dei bacini capaci per le sue riparazioni; ma non crediamo che tal considerazione debba avere maggior peso dei vantaggi che un accrescimento di baglio darebbe alle navi del tipo *Inflexible*.

In conclusione pertanto noi desideriamo di richiamare la seria attenzione dei lords dell' ammiragliato sulla necessità, prima di imprendere la costruzione di altre navi del tipo *Inflexible*, di studiare profondamente se con maggior baglio la loro sicurezza non si possa grandemente aumentare senza diminuire la loro velocità ed efficienza.

(Dal *Times* del 12 dicembre).

E. M.

IL « TEGETTHOFF » NAVE CORAZZATA DELLA MARINA AUSTRO-UNGARICA. — Questa potente nave del tipo delle corazzate a ridotto centrale con cannoniere in caccia ed in ritirata fu costruita per avere un'altra *Custoza*, che fosse molto più potente nelle qualità offensive e difensive. Essa è stata costruita secondo i piani dell'ispettore capo signor De Romako, il quale con pieno successo ha raggiunto lo scopo di avere nel *Tegetthoff* sei cannoni di grosso calibro completamente al sicuro; di non essersi avvalso delle torri girevoli, che impediscono, ad un dato tempo, di giovarsi di tutte le artiglierie, e che richiedono complicatissimi congegni per esser manovrate; di proteggere la linea di galleggiamento ed il ridotto con piastre spesse quanto quelle di qualunque altra nave dell'epoca; di avere una velocità di 15 miglia l'ora; di portare un carico di carbone moderato, essendo in generale la nave destinata ad agire presso un centro di approvvigionamento; ed in fine di non oltrepassare uno spiazzamento di 8000 tonnellate.

Benchè il *Tegetthoff* (fig. 1) avrebbe, come abbiamo detto, dovuto essere un'altra *Custoza*, pure per aumentare lo spessore delle piastre,

conservando uno spiazzamento poco più piccolo, si è dovuto necessariamente diminuire la superficie corazzata; e perciò la cintura corazzata alla linea di galleggiamento, la quale nella *Custoza* era di 3 metri e 57 cent. è stata ridotta a metri 2 e cent. 74; la corazza invece di continuare sino all'estremità si arresta a 10 metri dalla prua, terminando con un tramezzo trasversale e con un compartimento riempito di sughero; il ridotto che nella *Custoza* ha due ponti nel *Tegetthoff*, non ne ha che uno, il quale è (cosa che costituisce il più grande appunto per la nave) meno elevato dal mare della prima batteria della *Custoza*. D'altra parte però lo spessore delle piastre di corazzatura del galleggiamento e del ridotto che nella *Custoza* erano di 211 millimetri, si aumentò a 356 millimetri; e la protezione orizzontale dei ponti al di là del ridotto è stata assicurata con una corazza di 40 millimetri; condizioni di protezione queste importantissime che rendono il *Tegetthoff* una delle più potenti navi da combattimento.

L'armamento (fig. 2) è composto di sei cannoni Krupp da 29 centimetri coi quali si può avere un tiro di bordata con tre pezzi ed un tiro in caccia ed in ritirata con due pezzi. A simiglianza dei bastimenti inglesi un tramezzo corazzato divide la batteria, isolando i pezzi di prora e proteggendo i quattro pezzi di poppa dai proietti, che durante un combattimento potrebbero penetrare nella batteria per le cannoniere prodiere. L'artiglieria di questa nave è disposta con molto accorgimento, poichè l'approvvigionamento dei pezzi si fa dal ridotto e presso il pezzo, evitando i trasporti lunghi e difficili dei proietti e delle munizioni fra gli altri ponti.

Lo spiazzamento del *Tegetthoff* all'armamento completo non è che di 7600 tonnellate; la sua lunghezza è di 87^{m}.49. poco differente, cioè, di quella del *Temeraire* e del *Deutschland;* le sue forme sono più fine di quelle di tutte le corazzate costruite negli ultimi tre anni, e non vi sono che solo i grandi incrociatori russi che maggiormente raggiungono una siffatta acutezza di forme (†); di maniera che non vi è alcun dubbio che essa non raggiunga la velocità di 15 miglia, la quale corrisponde per la forza di 7200 cavalli ad un coefficiente per lavoro utile di 3,90

La pescagione è piuttosto grande; però è inconveniente secondario per i mari, nei quali questa nave dovrà probabilmente agire. Il carico del carbone è di 670 tonnellate, ciò che ammettendo una consumazione di un chilogramma per cavallo, permette di percorrere con la velocità di 10 miglia

---

† Il rapporto dello spiazzamento al parallelepipedo circoscritto varia, per le corazzate, tra 0,60 e 0,66; esso è di 0,57 per i grandi incrociatori russi e di 0,56 pel *Tegetthoff*. Il rapporto al cilindro, circoscritto di 0,67 nel *Tegetthoff*, è di 0,69 per gl'incrociatori russi.

Fig. 1

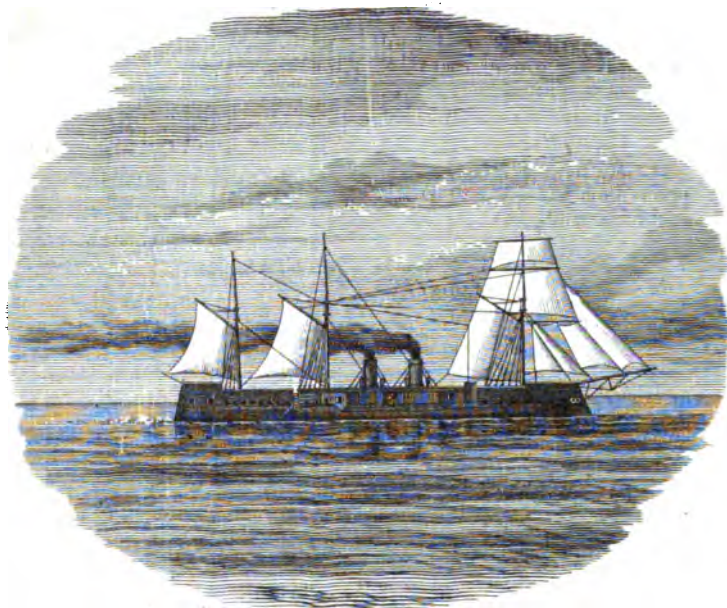
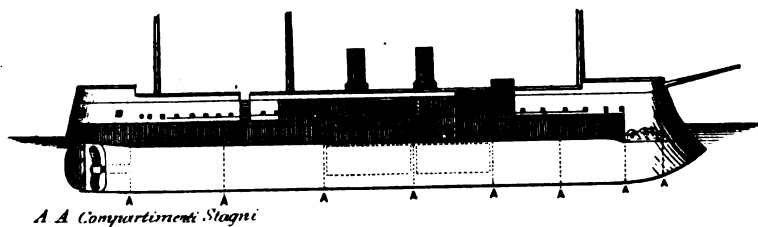
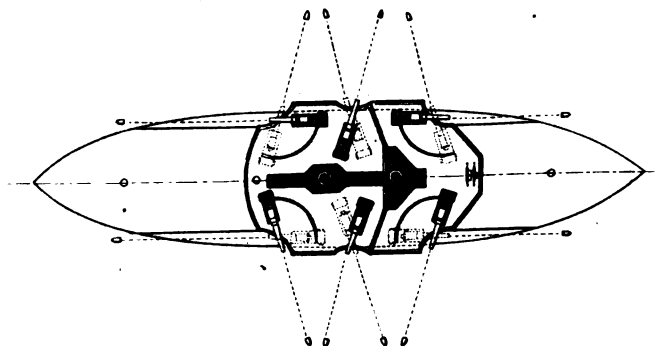



Fig. 2

Sezione longitudinale

Disposizione dell'artiglieria

più di 3000 miglia; condizione questa importantissima che non è stata ottenuta che per ben poche corazzate.

È pur vero che la macchina è il solo motore su cui il *Tegetthoff* può contare, perchè la velatura, ridotta a 1130 metri quadrati, ossia al rapporto di 9,4 colla superficie immersa della sezione maestra, non deve contarsi che come un ausiliario ben piccolo.

Costruito, eccetto che nel fasciame, di acciaio Bessemer, il *Tegetthoff* avrà un peso molto piccolo e sarà garantito dai pericoli dei colpi di rostro e da quelli provenienti dagl' investimenti da otto compartimenti stagni. In conclusione il *Tegetthoff* riunisce nelle condizioni di uno spiazzamento piccolo grandi qualità offensive e difensive; è una delle più importanti fra le corazzate messe sul cantiere in questi ultimi anni.

(Estratto dalla *Guerre d'Escadre, ecc.* di Dislère.)

IL TELEFONO. — Siccome il telefono andrà ad avere importanti applicazioni anche a bordo delle navi, giudichiamo opportuno di riportare le notizie più importanti che troviamo nei giornali.

Lettura del professore Graham Bell.

Dopo quanto fu detto dal signor Preece sul telefono elettrico è superfluo che io descriva lo strumento nella forma presentemente adottata o il modo di adoperarlo. Sarà forse più opportuno che io consideri l'argomento da un altro lato e spieghi ciò che io chiamerò lo sviluppo del telefono, vale a dire il processo con cui esso raggiunse passo passo la sua forma presente.

Parecchi anni sono m'avvenne di porgere attenzione alle vibrazioni prodotte nell'aria dai suoni vocali. Forse non molti di voi vi hanno posto mente. Io vi sto parlando, voi mi udite, e ciò che si dice *suono* esiste nell'aria fra la mia bocca e i vostri orecchi. Se voi studiate che cosa è il suono, trovate che consiste in un movimento vibratorio dell'aria. In ogni caso è ad un movimento dell'aria che noi dobbiamo la percezione del suono. Per produrre un suono qualunque occorre mettere in moto l'aria come ciò avviene in causa della voce. Non so come mi sia venuto in mente di usare l'elettricità per trasmettere le vibrazioni da un luogo all'altro, ma certo quest'idea mi venne parecchi anni fa. Pensai che se si potesse far variare l'intensità di una corrente elettrica proprio nel modo stesso in cui variava la densità dell'aria per la produzione del suono, questo sarebbe un bel passo verso la soluzione del problema. Nel corso delle mie esperienze mi fece stupore che una membrana perfettamente piana non riproducesse con preci-

sione i movimenti dell'aria, e stimai che fosse possibile adoperarne una concava a forma d'orecchio. Io era convinto che per questa via, in un modo o nell'altro, si dovesse riuscire a riprodurre i movimenti vibratorii. Consultai il dottor Clarence Blake rispetto alla struttura dell'orecchio umano, e il dottore mi domandò perchè non sperimentassi sullo stesso orecchio umano. Questo suggerimento mi riuscì nuovo, e, avendomi il dottor Blake provveduto un orecchio tolto da un cadavere, feci con quello alcune prove. Nel parlare innanzi all'orecchio osservai delle vibrazioni e fui meravigliato nel porre a confronto la massa degli ossi e la membrana da cui venivano posti in vibrazione. La membrana è piccola e sottile, gli ossi robusti e massicci. Costruendo un apparato somigliante pensai di ottenerne effetti consimili. Costruii infatti l'apparecchio e imaginai che ponendolo ad una estremità di un filo telegrafico mentre un altro apparecchio eguale stava applicato all'altro capo del filo, il suono della voce umana potesse venir trasmesso col mezzo della corrente elettrica. Posi uno strumento alla sommità della casa, un altro al pian terreno; cantai ad alta voce nell'imboccatura di uno di essi e il mio assistente mi disse poi che gli era parso di sentire un debole suono. Io però non fui capace di sentir nulla. Costruii un altro strumento in ferro, ma meno pesante. Non ottenni alcun risultato, ma io era convinto che il difetto non stava nel principio, bensì nella natura della sostanza adoperata. Feci un altro strumento e potei udire dei suoni articolati. Questi non erano distinti, ma io mi confermai nell'opinione che il principio seguito era buono. Pensai d'applicare alla membrana un pezzetto piccolo e leggiero di ferro o di acciaio, e allora, quand'io cantava nello strumento ad un capo del filo, la voce si udiva chiaramente all'altro capo. Feci che un amico vi si ponesse per sentire l'effetto prodotto dalle parole da me pronunciate. Dopo aver parlato, domandai all'amico se egli avea inteso ciò che era stato detto, e la risposta venne immediatamente attraverso lo strumento stesso: « Sì, v'intendo perfettamente. » Queste furono le prime parole che vennero intese chiaramente senza che si avesse prima convenuto ciò che doveva esser detto. Allora mi convinsi che ero sulla buona via. Quando una proposizione stabilita innanzi veniva trasmessa, la s'intendeva molto bene, ma non avveniva lo stesso per una proposizione ignota Alcune delle vocali venivano riprodotte molto bene, ma con le consonanti non si riusciva del pari. A tal punto erano i miei studii quando lo strumento venne presentato nell'esposizione centenaria di Filadelfia del 1876, e sir W. Thompson ne ebbe uno e lo mostrò nell'ultimo congresso della società britannica. Essendo certo di riuscire a trasmettere nettamente le parole cercai di dare un po' d'ordine ai miei tentativi. Feci in tal modo dei progressi, ma non volli provarmi ad andare anche più innanzi. Dopo

che il sig. W. Thompson lasciò l'America pensai di modificare ogni parte del telefono e di osservare l'effetto che le singole modificazioni producevano. In tal modo io sperava di scoprire qual fosse l'ufficio e l'importanza di ciascuna parte del telefono e così giungere alla costruzione di uno strumento perfetto. Trovai che facendo più grande il disco circolare di ferro applicato alla membrana si otteneva che i suoni emessi all'altro capo del filo fossero assai più chiari. Subito dopo riuscii a conversar bene col mio assistente. Allora ci provammo a sperimentare con un filo telegrafico lungo due miglia e riuscimmo facilmente a conversare. Così straordinarii furono gli effetti che, se prima io stimava di saperne qualche cosa intorno al telefono, allora conclusi che non ne sapeva nulla. Giudicai allora che la vibrazione fosse molecolare, mentre prima io stimava che fosse della specie delle ordinarie vibrazioni delle membrane. Io aveva quattro specie diverse di strumenti ed era incerto qual fosse migliore, ma ora sto facendo delle esperienze per ottenere più soddisfacenti risultati. Il telefono, come si vede, nacque da uno studio dell'orecchio umano. Quale sarà la sua ultima forma non so. Non ve lo posso presentare come una perfetta invenzione; esso è ancora allo stato d'embrione, ma spero che sarà assai migliorato al tempo del venturo congresso di questa società.

Io devo molta gratitudine a parecchi scienziati americani, miei amici, per l'aiuto datomi. Il prof. Pearce dell'università di Brown ed altri che si sono adoperati per la costruzione del telefono, mi partecipavano ogni nuova idea che a loro si presentava su questo argomento e così mi porgevano aiuto. Devesi in gran parte a loro la forma che ora ha l'apparecchio.

Nell'organo telefonico che ho portato dall'America, la sola novità è che la musica è prodotta elettricamente. Le singole linguette sono congiunte con una pila. Quando l'aria fa vibrare una linguetta, questa batte ad ogni vibrazione contro una punta, sicchè ad ogni contatto una corrente percorre il filo telegrafico e va attraverso il telefono. Si narrò che un intero concerto fu udito per mezzo del telefono: non credo che al dì d'oggi la cosa sia possibile; rispetto al futuro, non si può far previsioni. È vero però che un telefono venne posto nel mezzo d'una banda d'istrumenti d'ottone e che il filo fu condotto al mio laboratorio. Porgendo l'orecchio udii che i suonatori stavano provando gli strumenti, indi potei distinguere che l'intera banda suonava, ma l'intensità relativa delle varie note era alterata; le note più basse erano le più sonore. Io pregai per mezzo del telefono il maestro di porre gli strumenti che davano le note più alte più vicini all'apparecchio e allora potei udire l'effetto prodotto dall'intera banda, a due piedi circa dal telefono.

È vero che la voce di chi parla o canta può esser riconosciuta. Io potrei

riconoscere la voce di un amico, purchè egli si fosse assuefatto alla modificazione particolare che il telefono vi apporta.

Il telefono nelle miniere.

Relativamente all'uso del telefono nelle miniere leggiamo nell' *Engineer* che sperimentato l' istrumento, è stato trovato esser necessario che chi dee ricevere il messaggio sia in perfetta quiete, non discorra e non faccia qualunque altro rumore valido a distrarre la sua attenzione. Il telefono qual è attualmente non può essere impiegato nel fondo d'un pozzo ove le grida degli operai, il rumore dei ferri e lo strepito delle catene risuonano così potentemente.

D' altronde senza una suoneria elettrica, come potrebbe l'attenzione esser richiamata?

Se l' istrumento potesse trasportare i suoni fiochi che giungono a farne vibrare i timpani ordinarii, il suo valore sarebbe senza dubbio più grande, ed è quindi interesse dei proprietari di miniere il sapere se si possano per mezzo della sola voce usare telefoni più grandi e ridurli così alla portata dei bisogni della vita nei profondi pozzi.

Il telefono in Germania.

Il dottore Stephan, l'intraprendente direttore delle poste dell' impero germanico, il quale può dirsi abbia creato il presente sistema telegrafico internazionale, sembra abbia definitivamente risoluta la questione dell'introduzione del telefono. Da qualche tempo il telefono ha costantemente agito tra l'uffizio delle poste e l'uffizio dei telegrafi in Berlino facendo sospendere le comunicazioni tra questa città ed alcuni dei villaggi vicini. I resultati furono talmente soddisfacenti che pochi giorni dopo ebbe luogo un' adunanza dei principali ufficiali telegrafici per prendere i necessarii accordi a fin di stabilire varie stazioni telefoniche. Essendo di poco ammontare l'impianto di queste stazioni, poichè non occorre la sistemazione dei fili che già esistono, si può agevolmente comprendere la prontezza colla quale tale invenzione vien messa in pratica. Interessante a tal proposito è la recente adozione del telefono per parte del principe di Bismarck, il quale, secondo la *Nature*, ha fatto stabilire una comunicazione telefonica tra il suo ufficio in Berlino e la sua residenza di campagna a Varzin in Pomerania, distanza di circa 360 chilometri, e trova che quell'istrumento gli serve mirabilmente per dare le istruzioni e ricevere i rapporti senza

abbandonare la sua sede favorita. A tale oggetto non vengono adoperati i cavi sotterranei, ma bensì gli ordinarii fili telegrafici sui pali. Riteniamo però siavi errore nella distanza di 360 chilometri accennata dal giornale la *Nature*.

Il telefono nei telegrafi inglesi.

Si dà per certo che il colonnello Reynolds ha di recente concluso un contratto col governo inglese secondo il quale la direzione delle poste di quel regno adotterebbe il telefono Bell come parte del suo sistema telegrafico. Negli esperimenti fatti nella gomena telegrafica da Douvres a Calais, lunga 35 chilometri, non si ebbe alcuna interruzione durante il periodo di due ore, e benchè tre altri fili del cavo fossero occupati nello stesso tempo, ciascuna parola fu udita attraverso il telefono e le voci dei varii individui si udirono perfettamente distinte. Questo importante esperimento fu eseguito dal sig. Bordeaux appartenente alla compagnia telegrafica sottomarina.

(*Politecnico*).

Il telefono ha avuto un tale successo così a Berlino come a Vienna che la casa Siemens e Halche ha ricevute tante ordinazioni che non ha braccia abbastanza da sopperirvi.

L'ultimo perfezionamento dato al telefono è un campanello per i segnali, la qual cosa era oltremodo necessaria per completare l'istrumento, dacchè, senza tale aiuto, era difficilissimo per la persona che voleva adoperare il telefono il richiamare l'attenzione del suo uditore all'altra parte del filo. Questo campanello fa il suo ufficio senza bisogno di una batteria; una semplice ruota gira e fa svolgere i rocchetti magnetici i quali producono una corrente bastevole a fare muovere il battaglino di un campanello all'altra parte del filo.

IL NAUFRAGIO DELL' « HURON. » — Leggesi nell' *Army and Navy Journal* di New-York: — Il ministero di marina degli Stati Uniti d'America ricevette da Washington il mattino del 24 novembre il seguente telegramma:

« Il piroscafo da guerra l'*Huron* investì a due miglia al nord della » stazione n.° 7 all' 1 ora, 36^m am. La nave è completamente perduta. È in- » dispensabile pronto soccorso. Il mare frange sulla nave, e parecchie per-

» sone, spinte sulla costa, sono annegate. L'equipaggio si componeva di
» circa 135 individui. Il bastimento non aveva carico.

» Sergente NAYLOR. »

Alle tre pomeridiane lo stesso ufficio telegrafava:

« Il guardiano della spiaggia è tornato adesso, e dà la notizia che
» l' *Huron* si è sfasciato. Si sono salvate trenta persone, tutte le altre sono
» perite. Non si è potuto prestare nessuno aiuto. »

Appena ricevuto il primo telegramma il ministero di marina telegrafò al contrammiraglio S. D. Trenchard ad Hampton Roads di mandare immediatamente soccorsi all'*Huron*, ordinandogli altresì, qualora lo credesse utile, di mandare il vapore della compagnia di salvamento di Norfolk il quale era pronto a recarsi sul luogo del disastro. In risposta, l'ammiraglio telegrafò che lo *Swatara* partirebbe immediatamente, e che il bastimento ammiraglio *Powhatan* lo seguirebbe dopo poco.

Fra le diverse testimonianze dei superstiti (che furono trenta) pubblicheremo quella che per contenere molti particolari del disastro ci pare la più importante. Essa è del sottotenente di vascello Luciano Young il quale così si esprime:

« Noi lasciammo la rada di Hampton verso le 11 am. di venerdì 22 novembre, sotto la direzione del piloto pratico che ci lasciò al tocco. Io avevo la guardia da mezzodì alle quattro. Vi era un forte vento e mare grosso da S. E. Stabilii il punto di partenza alle ore 1, 25^{m} pom., rilevando il fanale di capo Henry a circa 5 miglia S. 20° E. nel mentre che la rotta era O. $\frac{1}{4}$ S. Alle 4 pom. il vento girando al sud diventava forte; il mare ingrossava sempre più, facendo rollare la nave di 10°, per cui fummo obbligati a serrare le gabbie. Alle quattro cedei la guardia al sottotenente di vascello signor Danner. Alle otto esso mi disse che il flocco e lo strallo di controflocco erano stati portati via. A un'ora e dieci minuti am. circa fui svegliato dai colpi del bastimento arrenato. Mentre uscivo dal camerino sentii la voce del comandante che gridava al timoniere « barra sotto! » M'infilai un abito ed un paio di pantaloni e corsi sul ponte, e trovai che soffiava un vento gagliardissimo. Allora udii l'ordine di imbrogliar la randa di maestra; detti una mano anch' io; ma non ci riuscimmo. Domandai al comandante se dovevamo cacciare in mare i cannoni, ed egli rispose di farlo al più presto possibile. Guarnimmo i palanchi di cima di sottovento e l' incocciammo al cannone, ma non ci riuscì di far nulla. Il comandante allora mi ordinò di accendere tutti i fanali da segnali, ciò che feci. In questo momento tutte le imbarcazioni di sinistra eran portate

via dal mare; e la nave inclinata dal lato di sinistra di circa 40° fu sfondata dalle onde che vi rompevano sopra furiosamente. Io dopo andai nel camerino e presi due cassette di fuochi Costar e, salito su, bruciai cinque razzi ed un centinaio di segnali. Il mare entrava nel camerino rapidamente quando udii l'ordine di preparavasi per abbandonare il bastimento al più presto; instigai i sott' ufficiali ed i pochi marinai che erano con me ad andare a prua. Mentre passavo davanti la porta del camerino del signor French egli mi domandò se non v'era altri con me; ed avendogli io risposto di no, mi disse: bisogna far presto, ed andammo a prua assieme.

Io mi era afferrato alla mitragliera, quando un fortissimo colpo di mare montò a bordo e mi slanciò con altri cinque individui sottovento. Tutti gli altri passaron sotto la randa di maestra e annegarono; io fui preso nella pancia della vela ed ebbi le gambe ferite, essendo stato sbattuto contro il picco. Allora mi agguantai al palanco del cannone di nove pollici, e mi strascinai verso prua, benchè vedessi il signor French salire sulle sartie di maestra. Vidi ancora parecchie persone, che stavano sul passavanti di diritta, nella prima lancia ed altri sotto il castello di prua, ove arrivai coll' aiuto di quelli che già vi stavano. Parecchi si erano impadroniti dei salvagenti, altri stavano preparando la zattera e due o tre uomini si assicuravano al bompresso. Ognuno era perfettamente calmo e nessuno dava segno di paura; la maggior parte stavamo sulla prua, soffrendo molto pel freddo, poichè eravamo pressochè spogliati. Il signor Conway, ufficiale di guardia, aveva una coperta di lana che divideva meco e coi signori Danner e Loomis. Il mare frangeva su di noi e quasi ci soffocava. Scandagliammo lungo il bordo, e trovammo prima circa sei piedi d' acqua, e poco dopo sette piedi e mezzo ed otto. Vedendo dei lumi di prora a dritta, mandammo tre urli, che ripetemmo più volte. La marea crescente intanto stava per raggiungere la sua massima elevazione, ed il mare rompeva più forte su di noi. La barca, unica imbarcazione che ci rimanesse, venne sfondata dal mare, e il com. Ryan e il sig. Palmer che vi erano dentro caddero in mare e sparirono. A prua il sig. Conway disse che bisognava fare uno sforzo supremo per portare una cima a terra. Io risposi di farlo e coll' aiuto di alcuni uomini, dopo aver dato volta una sagola alla zattera, riuscimmo a metterla in mare; però la sagola ben presto s'impegnò coll'asta del flocco, e lavorai per ben dieci minuti onde disimpegnarla. Non riuscendovi chiamai il sig. Danner, che venne, ma mi disse che era troppo debole e non poteva darmi aiuto. Io gli dissi che era l'unica nostra risorsa e che si sforzasse di soccorrermi, ma egli rispose che non avrebbe resistito un

momento alla fatica. Allora uno dei marinai, per nome William, mi assicurò che sarebbe riuscito, ed infatti in un quarto d'ora disimpegnammo la zattera. Vedendo che la sagola era terminata, il tenente Simons, il signor White e molti altri sul castello di prua mi gridavano: « La cima è finita, tagliatela, e se vi riesce lasciatevi andare sulla spiaggia per chieder soccorso. » Io aveva un piccolo temperino, ma non potevo aprirlo, perchè avevo le mani intirizzite. William l'aprì ed io riuscii a tagliar la sagola. Io fui colpito parecchie volte da un' asta nella schiena. Noi credevamo che la spiaggia corresse perpendicolarmente alla nave, perchè essendovi fitta nebbia non vedevamo la terra, la quale credenza avea tratto anche altri in errore. Quando la sagola fu tagliata la zattera andò verso poppa, e credemmo al par di molti che fossimo passati al largo. Presso la poppa un grosso maroso capovolse la zattera, ed io non potendo muovere una gamba rimasi sott'acqua per un momento, ma, poco dopo, tanto William che io riguadagnammo la zattera, e dissi a William di mantenersi a nuoto vicino ad essa, non avendo il coraggio di risalirvi per tema di esser di nuovo capovolti. Ciò non ostante ne fummo staccati un'altra volta, ed il mare cacciò William a dieci passi. Il mio braccio essendo indolenzito, non potei mantenermi a galla e andai a fondo. Quando tornai a galla in un momento di bonaccia, m'avvicinai alla zattera e la spinsi verso William, il quale riuscì a salirvi e mi disse che vedeva sulla spiaggia dei pali telegrafici. Gli risposi che dirigesse per quelli.

Fummo ancora capovolti due volte, e ci trovammo buttati sulla spiaggia prima di averla veduta. Dissi a William di tirare la zattera in terra, onde potersene servire in seguito per mandare una cima a bordo. Noi sbarcammo sulla spiaggia a circa tre quarti di miglio dal naufragio, e scorgemmo due uomini fra i marosi, ma erano troppo sfiniti per arrivare in salvo. Mi cacciai nell'acqua novellamente e li portai a terra. Corsi quindi verso la prima casa che vidi, ma non vi era alcuno. Tornato subito alla spiaggia, facendo presto per quanto me lo permettevano le gambe indolenzite, vi trovai da dieci a quindici persone che stavano guardando il naufragio. Dissi loro di percorrere la costa per prestar soccorso agli uomini che pericolavano, poichè era chiaro che una corrente fortissima spingeva i naufraghi sulla spiaggia. Vedendo un uomo a cavallo lo spedii alla prossima stazione di salvamento per aver soccorsi e telegrafare a Washington per lo stesso scopo.

Erano circa le sette ant. quando vidi il piloto di bordo sig. Conway che appunto allora aveva preso terra. Avendo dimandato alle persone venute alla spiaggia perchè il carro di salvamento non vi era, mi fu risposto che l'equipaggio pel servizio di soccorso ai naufraghi, composto

di tredici persone, non era alla stazione ma a Roanoke Island. Interpellati perchè non portavano essi stessi il carro di salvamento risposero che stava chiuso nella stazione e che non si azzardavano a sfondare la porta. Allora proposi loro di venire meco perchè io stesso avrei sfondato la porta e trattone il carro. A tale proposta cinque di essi volonterosi si offersero di venire. Avendo domandato loro se avessero visto tutti i nostri segnali, risposero che li aveano visti tutti. Arrivammo correndo alla stazione dove non trovammo alcuno, ma vedemmo una carrozza venire verso la spiaggia, e si riconobbe esser quella del sig. Brinkley, sheriffo della contea di Dare. Sforzata la porta, presi il mortaio, la sagola, la polvere ed i proiettili. Lo sheriffo prese tutto nella sua carrozza, ma quando arrivammo sul luogo del naufragio alle 11 a. m., gli alberi dell' *Huron* erano scomparsi. Lo sheriffo Brinkley allora molto gentilmente ci invitò a casa sua; gli ufficiali accettarono e l'equipaggio superstite fu provvisto alla stazione di viveri e di vestiario. Lo sheriffo ritornò alla spiaggia e vi passò tutta la notte, cercando di salvare altri individui e ricuperare altri cadaveri. Io telegrafai all'ammiraglio Trenchard ad Hampton Roads per chiedere assistenza, vestiario e provviste secondo la nota fatta dal pilota Conway e lo stesso telegramma mandai al capo del *Signal Office* in Washington, avvisandolo che quattro ufficiali e trenta uomini di bassa forza erano salvi e che il bastimento era completamente perduto. Il mattino seguente uno degli uomini mi raccontò che due bastimenti da guerra ed un vapore di salvamento erano in vista. Andammo subito sulla spiaggia e procurai di richiamare l'attenzione dei bastimenti con una grande bandiera azzurra, ma non mi riescì. Corsi perciò al punto opposto del naufragio e trovai il telegrafista che faceva segnali col vapore di salvamento; allora presi la bandiera del telegrafo e segnalai il nome degli ufficiali salvati ed il numero degli uomini, e domandai loro cosa dovevamo fare degli otto cadaveri che avevamo. Mi fu risposto « aspettate un momento, segnaleremo ciò all'ammiraglio. » Poco dopo il bastimento ammiraglio *Powatan* si allontanava dalla costa e lo perdemmo di vista. Lo *Swatara* tentò di farci segnali, ma non avendo cannocchiale non potei distinguerli. Al tocco arrivarono sotto il comando del luogotenente Watson i soccorsi spediti dal cantiere di Gosport con un chirurgo, provviste di vestiario, ec. Tutti i superstiti ed i cadaveri furono imbarcati sul vapore *Bonita* e spediti a Norfolk . . . . . »

A questa particolareggiata descrizione del terribile disastro facciamo seguitare alcuni *Incidenti del naufragio spigolati qua e là:*

Come si lesse il comandante Ryan e l'ufficiale in secondo Palmer furono portati via da una grande ondata, che spazzò la coperta e portò

via la lancia che stava al centro avendola sfondata e rotte le rizze, nè più si ebbe notizia di quelli che vi stavan dentro.

Il commissario Sanders fu portato via esso pure da un colpo di mare mentre andava a prua con due fanali per segnali. Il capo macchinista Olson si era legato sulle sartie di trinchetto, e quando l'albero cadde sparì con esso.

Il pilota Conway vedendo all'albeggiare che dei pezzi di legname eran portati sulla spiaggia si decise di buttarsi in mare per raggiungere a nuoto la terra e vi riuscì; il suo esempio fu seguito da parecchi marinai, ma non tutti ebbero egual fortuna.

Più tardi quelli che le ondate avevano risparmiato, perchè erano ricoverati sotto il castello di prua, dovettero abbandonare quest'ultimo rifugio perchè affondandosi il bastimento rimanevano nell'acqua; salirono sopra il medesimo castello di prua, e legaronsi affinchè le ondate non li portassero via, ma tal posizione non si poteva conservare, perchè i colpi di mare raddoppiavano di violenza, e spazzando il ponte minacciavano ad ogni istante la loro vita; allora anche i più contrarii a tal progetto dovettero rassegnarsi a buttarsi in mare e cercare di prender terra nuotando; alcuni furono buttati sulla costa a un miglio dal luogo del naufragio, e loro mancando le forze sarebbero annegati senza i soccorsi organizzati in terra dal sottotenente di vascello Young e le affettuose cure dei marinai della costa accorsi alla notizia del disastro. Un marinaio chiamato Cain diventò nella notte pazzo furioso e bisognava tenerlo perchè non si facesse male volontariamente.

Il naufragio come si vide successe nella notte di venerdì a sabato all'1 antimeridiana o poco più tardi; in meno di dodici ore il mare aveva completamente distrutto il bastimento seminando per lungo tratto la spiaggia di rottami di ogni specie. Sabato sera fra di essi si rinvenne il bompresso al quale si trovavano legati i cadaveri di quattro marinai. Tutti i superstiti furono più o meno feriti nell'esser portati a terra dai rottami del bastimento che la corrente spingeva sulla riva.

Ricordiamo infine che in questa dolorosa circostanza bisogna ammirare la condotta dello stato maggiore e dei marinai; tutti si portarono nobilmente. Gli ordini, benchè fossero eseguiti con alacrità ed intelligenza, riuscirono inefficaci essendo tardi per riuscire a salvare la nave.

La macchina non cessò mai di agire, e non fu lasciata da tutto il suo personale se non quando l'acqua, irrompendo nel bastimento da una vasta apertura, spense i fuochi. . . . .

DESCRIZIONE DELL'«HURON.»—L'*Huron* fu costruito per conto del governo a Chester dai signori I. Roach e figlio di Chester e Nuova York

circa due anni or sono. Esso era lungo 175 piedi, largo 32; l'altezza di puntuale era di 16,3, pescava circa 13 piedi, e spostava 995 tonnellate. L'artiglieria consisteva in quattro cannoni: uno da 11 poll., due da 9 poll., ed un cannone rigato da 64 libbre, ed aveva un equipaggio di 138 uomini tra ufficiali e marinari. Il suo scafo era in ferro; era fatto secondo i disegni dell' ufficio delle costruzioni, e giova ricordare che era solidissimo, poichè secondo l' asserzione dei costruttori il materiale impiegato nella costruzione (sistema cellulare) secondo la volontà del governo era del 50 per cento superiore in forza a quello che si sarebbe adoperato per un vapore mercantile d' egual dimensione ed era diviso in quattro scompartimenti stagni.

In quest'anno l' *Huron* aveva fatto una crociera di parecchi mesi nelle Antille ove sopportò benissimo dei forti uragani. In seguito andò a Washington e finalmente il 15 agosto entrò in bacino a Nuova York. La sua carena fu ripulita; ebbe un elica di nuovo modello e fu riparata la macchina. Il suo albero di trinchetto fu altresì cambiato perchè il vecchio era leggermente guasto. Il 19 novembre arrivò a Norfolk, da dove rifornitosi di carbone partì venerdì 23 per una crociera nel golfo del Messico, ove doveva eseguire alcuni lavori idrografici, quando nella mattina del 24 naufragò come si è narrato.

PERFEZIONAMENTO DEI SEGNALI COSTON. — L' *Army and Navy Journal* di Nuova York annuncia che il figlio del sig. Coston ha ottenuto il brevetto di invenzione per un perfezionamento da lui introdotto nei segnali notturni Coston. I nuovi segnali possono, come i segnali Very, essere lanciati per aria da un' arma da fuoco e vengono accesi per azione del percotitoio o dall'ago dell'arma medesima.

(*Army and Navy Journal*)

PERSONALE MILITARE NEL MINISTERO DELLA MARINA IN FRANCIA. — Il ministro della marina avrebbe l'intenzione di costituire presso di sè, ad esempio dei ministri militari germanici, un numeroso stato maggiore incaricato di tenerlo al corrente di tutti i progressi che hanno luogo nelle marine straniere.

(*Progrès du Var*).

LISTA *di tutti i bastimenti della marina dell' ex-reame delle Due Sicilie costruiti*

LEGNI QUADRI		NOMI	NUMERO di cannoni	COSTRUZIONE O ACQUISTO		
					Epoca del varo o dell'	
Numero	Ranghi			Cantieri	Giorno	Mese
8	Vascelli .	*Partenope.* . .	74	Costruito in Castellamare di Napoli	16	Agosto. . .
		Ruggiero . .	74	Detto	—	— — — —
		Tancredi . .	74	Detto	8	Settembre.
		Guiscardo. .	74	Detto	13	Maggio . .
		Sannita . . .	74	Detto	12	Settembre.
		Archimede .	74	Detto	11	Settembre.
		S. Giovanni.	64	Acquistato in Malta	—	— — — —
		S. Gioachino	64	Detto	—	— — — —
9	Fregate .	*Pantera* . . .	50	Acquistata in Marsiglia	—	— — — —
		Venere. . . .	50	Predata suiRussi in Palermo	12	Gennaio. .
		S. Dorotea. .	40	Acquistata in Cartagena	—	— — — —
		Minerva. . .	40	Costruita in Napoli	19	Ottobre . .
		Cerere	40	Detto	3	Marzo . . .
		Pallade . . .	40	Detto	18	Settembre.
		Sibilla	40	Costruite in Castellamare di Napoli	31	Gennaio. .
		Sirene	40		8	Luglio . . .
		Aretusa . . .	40		10	Agosto. . .
6	Corvette .	*Stabia*	24	Detto	10	Gennaio. .
		Flora	24	Detto	15	Ottobre . .
		Aurora . . .	24	Detto	15	Aprile . . .
		Fortuna. . .	24	Detto	15	Ottobre . .
		Fama	24	Detto	15	Settembre.
		Galatea . . .	20	Detto	15	Ottobre . .
23 A rip.						

...quistati dall'anno 1779, epoca del suo incremento, sino all'aprile del 1815.

...quisto Anno	LEGNI INCENDIATI O NAUFRAGATI	LEGNI DISFATTI, CEDUTI, VENDUTI O CADUTI IN POTERE DEL NEMICO	LEGNI ESISTENTI
1786	Affondato in Castellamare di Napoli in gennaio 1799 per sottrarlo al nemico		
1783	Incendiato accidentalmente c. s. in aprile 1789		
1789	Id. in Napoli in gennaio 1799 per sottrarlo al nemico		
1791	Detto		
1792	— — — — —	Disfatto in Messina nel 1805	
1795	— — — — —	Id. in Palermo nel 1814.	
1780	Incendiato accidentalmente in Napoli in settem. 1784		
1780	Id. in gennaio 1799 per sottrarlo al nemico		
1787	— — — — —	Disfatta in Napoli nel 1797	
1808	— — — — —	Disfatta in Palermo nel 1814	
1774	— — — — —	Disfatta in Napoli nel 1794	
1785	— — — — —	— — — — —	Armata in Palermo
1785	— — — — —	Era armata e cadde in potere del nemico in Napoli nel 1806.	
1786	Incendiata in Napoli in gennaio 1799 per sottrarlo al nemico		
1788		— — — — —	Disarmata in Palermo
1789	— — — — —	— — — — —	Detto
1789	— — — — —	Lasciata in Napoli disarmata nel 1805 in accomodo.	
1786	— — — — —	— — — — —	Disarmata in Messina
1786	Incendiata in Napoli in gen. 1799 per sottrarla al nem.		
1788	— — — — —	— — — — —	Armata in Palermo
1788	— — — — —	— — — — —	Disarmata in Palermo
1789	— — — — —	Era armata e cadde in potere del nem. in Napoli 1806	
1787	— — — — —	— — — — —	Disarmata in Palermo

LEGNI QUADRI		NOMI	NUMERO di Cannoni	COSTRUZIONE O ACQUISTO		
					Epoca del varo o d	
Numero	Ranghi			Cantieri	Giorno	Mese
Rip. 23		*Robusto* . . .	20	Costruito in Napoli	12	Maggio. . .
4	Schiabecchi	*Diligente* . .	20	Detto	12	Maggio . .
		Vigilante . .	20	Detto	20	Maggio . .
		Difensore . .	20	Detto	18	Febbraio .
1	Gabarra . .	*Lampreda*. .	24	Pred. sui Francesi in Tolone	21	Dicembre .
3	Pacchetti.	*Leone*	20	Acquistato in Napoli	—	— — — —
		Tartaro . . .	20	Acquistato in Inghilterra	—	— — — —
		Diana	20	Predato in Palermo	—	— — — —
4	Brigantini	*Sparviere*. .	16	Costruito in Napoli.	14	Gennaio. .
		Lipari. . . .	16	Detto	14	Gennaio. .
		Vulcano . . .	16	Detto	31	Agosto. . .
		Stromboli. .	16	Detto	10	Settembre.
2	Polacche.	*Colomba*. . .	20	Predata sui Russi in Palermo	12	Gennaio. .
		S. Antonio.	18	Pervenuta dall'abolita amm. del cav. col. Castrone Palermo	—	Maggio . .
2	Scuner . .	*Delfino* . . .	16	Predato sui Russi in Palermo	12	Gennaio. .
		Indagatore .	16	Pervenuta dall'abolita amm. del cav. col. Castrone Palermo	—	Maggio . .
39						
LEGNI SOTTILI		*Vespa I*. . .	3	Costruita in Napoli	14	Ottobre . .
12	Galeotte .	*Serpe*.	3	Detto	16	Ottobre . .
		Prudente . .	3	Detto	24	Marzo. . .
		Veloce I. . .	3	Detto	16	Aprile. . .
		Rondine . . .	3	Detto	18	Aprile. . .
		Levriera. . .	3	Detto	6	Gennaio. .
		Attiva	3	Detto	6	Gennaio. .
		Allerta. . . .	3	Detto	7	Novembre.
		Aquila. . . .	3	Detto	—	— — — —
		Falco	3	Detto	—	— — — —
		Vespa II. .	4	Detto	—	— — — —
		Veloce II. .	3	Detto	—	— — — —
12 A rip.						

quisto Anno	LEGNI INCENDIATI O NAUFRAGATI	LEGNI DISFATTI, CEDUTI, VENDUTI O CADUTI IN POTERE DEL NEMICO	LEGNI ESISTENTI
1783	— — — — —	Venduto tn Napoli per disfarsi nel 1801	
1784	— — — — —	Predato da' Tunisini nel 1796	
1784	— — — — —	venduto in Napoli per disfarsi nel 1801	
1785	— — — — —	Detto	
1793	Incendiata in Napoli in Gen. 1779 per sottrarla al nem.	— — — — — —	
1786	— — — — —	— — — — — —	Armato in Palermo a Corvetta
1789	— — — — —	— — — — — —	Armato in Palermo
1799	Naufragato in Melazzo in Febbraio 1801	— — — — — —	
1782	— — — — —	Rimasto in Napoli in cattivo stato nel 1806	
1782	Incendiato dagl'Inglesi nell'Adriatico nel 1801	— — — — — —	
1782	— — — — —	Venduto come inutile in Palermo nel 1814.	
1782	— — — — —	Idem. nel 1818	
1808	— — — — —	Restituita al proprietario russo nel 1814	
1812	— — — — —	— — — — — —	Armato in Palermo
1808	— — — — —	Idem.	
1812	— — — — —	Venduta come inutile nel 1814	
1782	— — — — —	Venduta come inutile in Messina nel 1804	
1782	— — — — —	Venduta come inutile in Messina nel 1818	
1783	— — — — —	Idem.	
1783	— — — — —	Idem. nel 1804	
1783	Naufragata nel Golfo di Salerno in novembre 1800	— — — — — —	
1785	— — — — —	Venduta come inutile in Palermo nel 1814	
1785	— — — — —	Idem.	
1785	Idem.	— — — — — —	
1795	— — — — —	Ceduta alla real Corte di Sardegna nel 1797.	
1795	— — — — —	Idem.	
1805	— — — — —	— — — — — —	Esiste in Messina in cattivo stato coll'ordine di venderla
1805	— — — — —	Venduta come inutile in Palermo nel 1814	

LEGNI SOTTILI		ARMA	COSTRUZIONE O ACQUISTO			
Numero	Ranghi		Cantieri	Epoca del varo o dell'acquisto		
Rip. 12			*Costruite*		*Numer*	
145	Lance cannoniere	Col cann. da 24	In Napoli.	Dal 1785 al 1792	90	14[illegible]
			Idem	Dal 1799 al 1805	10	
			In Palermo.	Nel 1799	12	
			In Messina.	Nel 1799	4	
			In Trapani.	Nel 1799	4	
			Predate al nemico in Napoli.	Nel 1799	12	
			Idem. in Procida	Nel 1809	13	
16	Lance Bombard.	id. mortaro.	In Napoli.	Dal 1785 al 1792	10	16
			In Palermo	Nel 1799	4	
			In Messina.	Nel 1810	2	
10	Leuti	Col cann. da 12	Costruiti in Trapani ed acquistati	Nel 1810		10
24	Paranzelli . . .	Idem.. . . .	Predato sul nemico da corsari ed acquistato .	Nel 1809	1	24
			Predati come sopra e pervenuti dall'amministrazione del col. cav. Castrone	Nel 1812	5	
			Acquistato in Messina per vendita fatta dagl'Ingl.	Nel 1814	18	
13	Scampavie . . .	Idem. da 4	Acquistate come sopra	Nel 1814	12	13
			Predate in Messina sul nemico	Nel 1810	1	
1	Speronara . . .	Con caron. da 10	Venuta da Napoli	Nel 1806		1
7	Filuche.	Col cannone da 4 e da 3	Venute da Napoli	Nel 1806	1	7
			Id. da Gaeta	Nel 1806	2	
			Di pertinenza della Dogana di Napoli e pervenute dall'abolita am. del colon. cav. Castrone	Nel 1812	4	
228						

LEGNI INCENDIATI O NAUFRAGATI	Num.		LEGNI DISFATTI, CEDUTI, VENDUTI O CADUTI IN POTERE DEL NEMICO	Num.		LEGNI ESISTENTI	Num.	
Incendiate in Napoli per sottrarle al nem. nel 1799 Naufragate nel venire in Sicilia nel 1779. . . . Idem. nel Golfo di Salerno nel 1800. . . . . Idem. nell isola di Dino nel 1806 . . . . Idem. nel ritorno da Ponza a Pal. nel 1809 Idem. nel Canale di Messina nel 1810	72 4 7 2 3 1	89	Cadute in potere del nem. in Pentimele 1808 Idem. sferrate per Napoli al ritorno da Ponza a Palermo nel 1809 Idem. investita sulla costa di Calabria al ritorno da Siracusa e Messina nel 1810. Idem. sferrate sulla detta Costa nell'andar da Palermo a Messina nel 1810.	4 3 1 1	9	Disarmate in Palermo Idem. in Messina. . . Armate in Siracusa. .	29 16 2	47
Incendiate in Napoli per sottrarle al nemico nel 1799.		6	— — —	—		Disarmate in Palermo Disarmate in Messina coll'ordine di consegnarsi ora agl'Ingl.	2 8	10
Naufragato in Utica 1814		1	— — —	—		Armati in Palermo. . Idem. in Siracusa. . . Idem. in Catania . . .	6 1 2	9
			Fatto prigioniero dai Trapanesi nel 1812		1	Armati in Palermo. . Idem. in Messina . . . Disarmati	4 12 7	23
						Armati in Messina . . Disarmati in detta . .	8 5	13
						Armata in Palermo. .		
						Armate in Palermo . . Disarmata idem. . . .	6 1	7

SITUAZIONE DEL REG

QUALITA' DELLA NAVE	NOME DELLA NAVE	POSIZIONE	OVE SI TROVA	NOTE
Corazzata	*Italia*	in costruzione	Castellammare	
id.	*Lepanto*	id.	Livorno	
id.	*Duilio*	armata	Napoli	
id.	*Dandolo*	in costruzione	Spezia	
id.	*Palestro*	armata	Brindisi	Squadra 2ª Div.
id.	*Principe Amedeo*	in disponibilità	Spezia	
id.	*Roma*	armata	Napoli	Squadra 2ª Div.
id.	*Venezia*	id.	id.	Squadra 1ª Div.
id.	*Maria Pia*	in disponibilità	Spezia	
id.	*Conte Verde*	disarmata	id.	
id.	*Castelfidardo*	in disponibilità	id.	
id.	*Ancona*	id.	id.	
id.	*S. Martino*	armata	Napoli	Squadra 1ª Div.
id.	*Affondatore*	id.	id.	Squadra 1ª Div.
id.	*Terribile*	id.	id.	Squadra 2ª Div.
id.	*Formidabile*	disarmata	id.	
id.	*Varese*	in disponibilità	id.	
id.	*Messina*	id.	Spezia	
Lancia-Siluri	*Pietro Micca*	disarmata	id.	
id.	*Sebastian Veniero*	in costruzione	Venezia	
id.	*Andrea Provana*	id.	id.	
id.	*Vulcano*	disarmata	Spezia	
Fregata	*Maria Adelaide*	armata	id.	Nave Scuola Artiglieria
id.	*Vittorio Emanuele*	disarmata	id.	
Corvetta	*Garibaldi*	armata	Napoli	Squadra 2ª Div.
id.	*Vettor Pisani*	in disponibilità	Venezia	
id.	*Caracciolo*	armata	Spezia	Nave scuola torp.
id.	*Governolo*	id.	Montevideo	Stazione navale d'America
id.	*Guiscardo*	id.	Palermo	
id.	*Ettore Fieramosca*	disarmata	Napoli	
id.	*Archimede*	id.	id.	
Avviso	*Cristoforo Colombo*	armata	In navigazione	
id.	*Agostin Barbarigo*	in costruzione	Venezia	
id.	*Marcantonio Colonna*	id.	id.	
id.	*Staffetta*	armata	Napoli	
id.	*Rapido*	id.	id.	Squadra 1ª Div.
id.	*Esploratore*	disarmata	Venezia	
id.	*Messaggiero*	armata	Napoli	Squadra 1ª Div.
id.	*Vedetta*	disarmata	Spezia	
id.	*Scilla*	armata	Pireo	Squadra 2ª Div.
id.	*Cariddi*	id.	Alessandretta	Squadra 2ª Div.

...GLIO AL 1° GENNAIO 1878.

QUALITA' DELLA NAVE	NOME DELLA NAVE	POSIZIONE	OVE SI TROVA	NOTE
Trasporto	*Città di Genova*	armata	Napoli	Nave scuola Fuochisti
id.	*Città di Napoli*	id.	Portoferraio	Nave scuola Mozzi
id.	*Conte Cavour*	in disponibilità	Venezia	
id.	*Dora*	disarmata	Spezia	
id.	*Europa*.	armata	id.	
id.	*Vashington*.	disarmata	id.	
Cannoniera	*Sentinella*.	id.	id.	
id.	*Guardiano*	id.	id.	
id.	*Confienza*.	armata	Rio della Plata	Staz. navale d'America
id.	*Ardita*	id.	id.	id.
id.	*Veloce*	id.	id.	id.
Piroscafo	*Authion*	id.	Napoli	Squadra 1ª Div.
id.	*Garigliano*	id.	Cagliari	
id.	*Sesia*	disarmata	Spezia	
id.	*Sirena*	armata	Costantinopoli	
id.	*Mestre*	id.	id.	
id.	*Murano*	id.	Livorno	
id.	*Calatafimi*	id.	Napoli	
id.	*Laguna*.	disarmata	id.	
id.	*Luni*	armata	Spezia	
id.	*Baleno*	disarmata	id.	
id.	*Giglio*	id.	Venezia	
id.	*Rondine*	id.	Spezia	
id.	*Tino*	id.	Napoli	
id.	*Tremiti*	id.	id.	
id.	*Gorgona*	id.	Spezia	
id.	*Maritttimo*.	id.	Napoli	
id.	*Ischia*.	id.	id.	
id.	*San Paolo*	armata	Venezia	
Cisterna	*Pagano*.	disarmata	Spezia	
id.	*Verde*.	id.	id.	
Pirosc. Radiata	*Tripoli*.	in disponibilità	id.	
Cisterna	*N. 1*.	armata	Napoli	Squadra 2ª Div.
id.	*N. 2*.	disarmata	id.	
id.	*Chioggia*	id.	Venezia	
Cannon. lagunari	*N. 1, 2, 3, 4 e 5*. .	id.	id.	
id.	*N. 6*.	armata	id.	

NAVIGAZIONE ITALIANA A NEW-YORK. — Scrivono da New-York che la navigazione italiana, la quale da qualche anno aveva già preso colà un grande sviluppo, ha negli ultimi due o tre mesi raggiunto una importanza che non si era mai verificata.

E diffatti mentre nel 1876 erano approdate in quella rada 336 navi italiane, se ne contavano già nei primi 11 mesi del 1877 n. 430. Ed era quasi certo che prima della fine dell'anno gli arrivi avrebbero raggiunto la cifra di 500.

L' aumento della navigazione s' è verificato sopratutto negli ultimi dell'anno essendo colà arrivati nell'ottobre 74 bastimenti italiani e nel novembre 81. Dette cifre corrispondono precisamente alla media dei bastimenti nazionali che non è molto tempo approdavano annualmente a New-York.

Un importante aumento di navigazione s' è eziandio verificato in tutti i porti dell'Unione e specialmente in Filadelfia e Baltimore.

La causa di quest'affluenza di navi si deve cercare non solamente nel ristagno di affari nella maggior parte dei porti del Levante chiusi alla navigazione in causa della guerra russo-turca, ma ancora nell' abbondanza veramente straordinaria di raccolti ottenuti in quest'anno negli Stati Uniti.

L'anno 1877 è considerato come il più ubertoso che siasi giammai avuto negli Stati dell' Unione americana, e permette di esportare da quei porti un' immensa quantità di cereali per l' Europa. Le navi di tutte le nazioni sono là concorse attratte dai buoni noli offerti per agevolare siffatta operazione.

Il massimo dei noli fatti in questi ultimi mesi fu di scellini 7 $^{9}/_{10}$ al *quarter* di granaglie per l' Inghilterra. Sei *quarters* corrispondono ad una tonnellata. La concorrenza delle navi ha fatto ultimamente ribassare un poco i noli ed ora la media è di scellini 6 $^{6}/_{10}$ per *quarter* a destinazione di Cork per ordini.

Ciò permette sempre agli armatori di fare convenienti affari e l' affluenza delle navi italiane ed estere non pare che vada a diminuire per il momento, giacchè era colà annunziato prossimo ad arrivare un gran numero di navi per la maggior parte già noleggiate.

L' « INFLEXIBLE. » — L' *Engineer* del 21 decembre pubblica un importante articolo in difesa dell' *Inflexible*, di cui ecco il sunto:

« Il rapporto del comitato dell' *Inflexible* non ha finora ricevute critiche molto serie. Il sig. Reed ne ha scritte al *Times*, ma il suo più grande appunto si riduce in questo che il sommario, che precede il rapporto,

non contenga certe affermazioni ed investigazioni pubblicate nel corpo del medesimo. Ma per quanto si esamini questo rapporto non si giungerà mai a trovarlo sfavorevole in modo positivo al bastimento. È veramente sfavorevole sotto un aspetto, ma nessuno dei nostri bastimenti sotto ogni aspetto potrebbe andare esente da critica. Ogni corazzata inglese è un esperimento, e se l'*Inflexible* lo è egualmente, ciò non forma argomento sufficiente per combatterlo. Tutti sanno che la nave moderna da guerra è un *compromesso:* se l'*Inflexible* non fosse un *compromesso,* sarebbe un bastimento senza eccezione eccellente. Per provare uno sbaglio in un bastimento bisogna provare: 1° che esso è un esperimento, e più che un esperimento; 2° che esso è un *compromesso,* ma che per favorire qualcuna delle sue qualità ne furono sacrificate altre e tra le più essenziali. Se l' *Inflexible* è qualche cosa di più che un esperimento, perchè non ha precedenti, la sua costruzione apparisce ampiamente giustificata dacchè in nessun modo poteva provarsi che non fosse costruibile una nave capace di portare cannoni da 80 tonn. e corazze da 60 centimetri.

» Vediamo la quistione sotto l'aspetto del bastimento come *compromesso.* Qualunque obbiezione ricade nella grande obbiezione di poca stabilità. Quantunque il signor Reed non abbia mai accondisceso a chiarire in che cosa crede consistere l'errore del signor Barnaby, pare da quanto si può dedurre dalle sue affermazioni che l'*Inflexible,* secondo lui, avrebbe dovuto avere maggiore larghezza, non avendo egli aggiunto nulla riguardo alla lunghezza ed alla profondità, in altri termini se egli avesse dovuto disegnarlo lo avrebbe disegnato più largo.

» Ora è noto che il sig. Reed fu altra volta avversario dei bastimenti molto panciuti. Il comitato nel suo rapporto trova ragionevole ed approva che sia stato invece seguito il parere del *Comittee on Designs* il quale fino dal 1871 suggeriva la diminuzione dell'area della sezione maestra col crescere dello spessore della corazza, la non corazzatura delle estremità, ecc. L'*Inflexible* fu costruito secondo tali suggerimenti: 1° per farlo riuscire più piccolo possibile; 2° perchè nessuno dei nostri bacini lo avrebbe potuto contenere facendolo più largo; 3° perchè si era convinti che un accrescimento di larghezza avrebbe pregiudicata la velocità. Sembra che il sig. Reed asserisca che la larghezza avrebbe dovuto essere maggiore di circa 3 metri, ed il comitato consiglia che questo aumento sia fatto nei futuri *Inflexibles,* e che appositi bacini sieno costruiti per riceverli, senza però essere necessario un maggiore allungamento, risultando da esperimenti del signor Froude che, quando il dislocamento rimanga lo stesso, un allargamento di baglio maestro combinato con un semplice assottigliamento di estremità non pregiudica la velocità. Noi crediamo che

se il sig. Barnaby avesse progettato un bastimento non atto ad entrare nei bacini esistenti, il governo non avrebbe ottenuto il credito necessario per costrurlo, e che i risultati ottenuti cogli esperimenti del sig. Froude non si accordino coi risultati ottenuti coi bastimenti lunghi costruiti dal signor Reed. Inoltre ci pare che un bastimento poco stabile, lo diventerà ancor meno assottigliandone le estremità. Noi crediamo perciò che il signor Barnaby abbia fatto quanto di meglio era possibile in relazione colle circostanze.

» Suggerendo l'ingrandimento del baglio il comitato colpisce il bastimento esistente. Il signor Barnaby avrebbe sacrificato una parte della stabilità per rendere l'*Inflexible* capace di entrare in bacino, per assicurargli una data massima velocità ed una data protezione ai fianchi. Ma se invece di mirare specialmente a questi vantaggi il signor Barnaby avesse mirato a metterlo in condizione di eguale vantaggio sotto tutti gli aspetti, il bastimento — a confessione dello stesso comitato che lo trova già troppo poco garantito contro i mezzi di offesa del nemico in combattimento — sarebbe esposto a correre rischi assai maggiori. Il *compromesso* del signor Barnaby deve quindi ritenersi per giudizioso.

» Il comitato non esita a dire che il bastimento dopo essere stato crivellato dai proietti sarà ancora perfettamente sicuro e che potrà ancora esercitare tutta la sua potenza, nei limiti di una velocità relativa alle sue condizioni, anche dopo che il carbone, il sughero delle estremità sieno stati portati via, ecc. Che cosa si potrebbe pretendere di più da un compromesso? Nessuno penserà che un bastimento possa escire da una battaglia illeso. Non è chiaro che l'ultimo rischio che correrà l'equipaggio dell'*Inflexible* sarà quello del capovolgimento? Quale materiale vantaggio avrebbe del resto il bastimento da una maggiore riserva di stabilità?

» Secondo noi è tanto da condannarsi il bastimento perchè le sue parti sott'acqua sono difese da piastre sottili, incapaci di resistere ad un lieve urto, quanto perchè esso può perdere un poco della sua stabilità quando le sue parti fuori acqua sieno andate in pezzi. »

BIBLIOGRAFIA *

Manuale pratico di navigazione degli oceani, *compilato da* G. RUPPEL, *Capitano mercantile al Lloyd austro-ungarico* — Trieste, libreria Julius Dase, 1878.

Quest'opera, che il signor Ruppel dedica alla marina austro-ungarica, si raccomanda come un'utile guida al navigante che percorre le lunghe e difficili vie degli oceani. In essa il marino troverà una serie di norme interessanti che gli saranno utili consigliere nella sua missione, avendo l'autore raccolto in questo suo volume, di circa 500 pagine e illustrato da copiose tavole, tutte quelle teorie e nozioni pratiche che possono ridondare a vantaggio dell'uomo di mare nelle sue lontane peregrinazioni, togliendole dalle opere di navigazione e meteorologia dei più accreditati scrittori, come Maury, Rosser, Horsburgh, Becher, Fitz-Roy, Constable, Kerhalet, Dove, Piddington, Redfield, Meldrum, Findlay ed altri.

Dell'attrazione luni-solare in relazione coi fenomeni mareo-sismici, *Studi dimostrativi di* GIULIO GRABLOVITZ.

In quest'opuscolo di circa 100 pagine l'autore svolge alcuni concetti intorno al principio della mobilità del suolo per effetto dell'attrazione lunisolare, mobilità che si rende manifesta nel cangiamento di livello dei liquidi alla superficie e nei moti del suolo, grandi e piccoli, che formano oggetto degli studi sismologici. Rivolge principalmente lo sguardo sul fenomeno delle maree, fenomeno che fu poco studiato nel Mediterraneo in generale a causa della picciolezza del fenomeno in sè stesso e accenna come le particolarità, che lo studio di questo fenomeno rivela specialmente nell'Adriatico, siano di qualche interesse.

---

* La *Rivista Marittima* farà cenno di tutte le *nuove* pubblicazioni concernenti l'arte militare navale antica e moderna, l'industria ed il commercio marittimo, la geografia e le scienze naturali, quando gli autori o gli editori ne manderanno una copia in dono alla Redazione.

Vie più importante sarebbe reso lo studio stesso, specialmente lungo la costa italiana, se, riconosciuta la verità della nuova ipotesi, venisse riscontrato in questa il nesso intimo che appare esistere fra la mareometria e la sismologia, scienza che attualmente occupa con tanto fervore gli studiosi italiani.

Sulla durata della possibilità della resurrezione dallo stato di morte apparente, *Memoria del prof.* FILIPPO PACINI. — Firenze, 1877.

Con questo opuscoletto di 24 pagine l'egregio professor Pacini si propone di rendere più completa la Memoria da lui pubblicata l'anno scorso sul *Metodo di respirazione artificiale*, intorno al quale argomento la *Rivista Marittima* pubblicò varii articoli (V. fascicoli di settembre 1875, ottobre e dicembre 1877), come meritava l'importanza della scoperta.

MOVIMENTI AVVENUTI NEGLI UFFICIALI

MESE DI DECEMBRE.

DU MARTEAU CARLO, Sottotenente commissario, sbarca dalla *Palestro*.

ARATA ORAZIO, Sottotenente commissario, imbarca sulla *Palestro*.

RASPOLINI PIETRO, 2° Capo macchinista, sbarca dalla *Città di Genova*.

MANCINI ACHILLE, 2° Capo macchinista, imbarca sulla *Città di Genova*.

AVALLONE CARLO, Sottotenente di vascello, sbarca dall' *Authion*.

CAMPILANZI GIOVANNI, Sottotenente di vascello, cessa dalla carica di Aiutante maggiore in 2° del distaccamento del Corpo R. Equipaggi a Venezia ed imbarca sull' *Authion*.

PIANA GIACOMO, Sottotenente di vascello, è trasferto dal 1° al 3° dipartimento marittimo ed assume la carica di Aiutante maggiore in 2° del distaccamento del Corpo R. Equipaggi a Venezia.

ENGLEN EDOARDO, Sottotenente commissario, trasferto dal 3° al 2° dipartimento marittimo.

COSTANTINO ALFREDO, Sottotenente commissario, trasferto dal 2° al 3° dipartimento marittimo.

LA GRECA GIOSUÈ, Luogotenente di vascello, trasferto dal 3° al 2° dipartimento marittimo.

DE VIVO GAETANO, 2° Capo macchinista, sbarca dalla *Caracciolo*.

MURATGIA RAFFAELE, 2° Capo macchinista, imbarca sulla *Caracciolo*.

GALLO GIACOMO, Luogotenente di vascello, trasferto dal 1° al 3° dipartimento marittimo.

CARUSO STEFANO, 2° Capo macchinista, trasferto dal 3° al 2° dipartimento marittimo.

MARTINEZ EDOARDO, Luogotenente di vascello, cessa di prestar servizio alla Direzione d' artiglieria e torpedini del 2° dipartimento marittimo.

MARINI NICOLA, Luogotenente di vascello, è destinato a prestar servizio alla Direzione d' artiglieria e torpedini del 2° dipartimento marittimo.

ARATA PIETRO, Scrivano di commissariato, in aspettativa per sciogli-

mento di Corpo, è trasferto nel Corpo delle Capitanerie di porto col grado di Applicato di porto di 2ª classe.

PREVE FRANCESCO, Luogotenente di vascello, sbarca dalla *Città di Napoli.*

FALICON EMILIO, Luogotenente di vascello, imbarca sulla *Città di Napoli.*

AVIGNONE ANTONIO, Sottotenente di vascello, imbarca sul *Guiscardo.*

SERRA LUIGI, Sottotenente di vascello, sbarca dal *Guiscardo.*

VINCENTI PASQUALE, Tenente medico, sbarca dall' *Authion.*

PANDARESE ANTONIO, Tenente medico, imbarca sull' *Authion.*

MASOLA RICCARDO, CIBELLI ALBERTO, Sottotenenti commissarii, trasferti dal 1° al 2° dipartimento marittimo.

FERGOLA GIACINTO, ARMENIO ANGELO, Sottotenenti commissarii e VITALONE PIETRO, 2° Capo macchinista, trasferti dal 2° al 3° dipartimento marittimo.

D' AURIA VINCENZO, RUBERTI CESARE, Sottotenenti commissarii, trasferti dal 3° al 1° dipartimento marittimo.

RICCIO GIOSUÈ, 2° Capo macchinista, trasferto dal 1° al 3° dipartimento marittimo.

SABATELLI FELICE, Tenente commissario, trasferto dal 1° al 2° dipartimento marittimo.

NATALE GENNARO, Sottotenente commissario, trasferto dal 2° al 1° dipartimento marittimo.

PITERI LUIGI, 2° Capo macchinista, sbarca dalla *Palestro.*

MONTEGGIO PIETRO, 2° Capo macchinista, imbarca sulla *Palestro.*

ZINO ENRICO, Luogotenente di vascello, destinato alla Direzione d' artiglieria e torpedini del 3° dipartimento marittimo.

ANSALDO ANTONIO, MAGNAGHI GIO. BATTISTA e FRIGERIO GIO. GALEAZZO, nominati ufficiali dell' Ordine della Corona d' Italia.

CONSIGLIO LUIGI, MAGLIANO GIO. BATTISTA, Guardiamarina, sbarcano dall' *Affondatore.*

GRAZIANI LEONE, Guardiamarina, sbarca dalla *Venezia.*

GARELLI ARISTIDE e ARNONE GAETANO, Guardiamarina, sbarcano dalla *Maria Adelaide.*

CASTIGLIA FRANCESCO, Guardiamarina, sbarca dalla *Terribile.*

PONGIGLIONE AGOSTINO e RORÀ EMANUELE, Guardiamarina, sbarcano dal *S. Martino.*

RUSPOLI MARIO e LAZZONI EUGENIO, Guardiamarina, sbarcano dalla *Garibaldi.*

TROJELLI PAOLO, Guardiamarina, sbarca dalla *Caracciolo.*

MARTUSCELLI ALBERTO, COGNETTI LEONARDO, GUERRASIO DOMENICO e BONANNI GIROLAMO, Medici borghesi, nominati Sottotenenti medici.

SCARRONE AMBROGIO, Tenente di fanteria marina, collocato in aspettativa per infermità.

LAMPO CAMILLO, Capitano di vascello, cessa dalla carica di Capo di Stato Maggiore del 3° dipartimento marittimo.

SANDRI ANTONIO, Capitano di vascello, cessa dalla carica di Direttore degli armamenti del 3° dipartimento marittimo ed assume la carica di Capo di Stato Maggiore del dipartimento medesimo.

ACTON EMERICK, Capitano di vascello, nominato Direttore degli armamenti del 3° dipartimento marittimo.

BUCCHIA TOMMASO, Contr'ammiraglio, cessa dalla carica di membro della commissione permanente per le opere dei porti, spiagge e fari.

FINCATI LUIGI, Contr'ammiraglio, nominato membro della commissione permanente per le opere dei porti, spiagge e fari.

LOVERA DE MARIA GIUSEPPE, Capitano di vascello, nominato Primo aiutante di campo di S. A. R. Tommaso di Savoia Duca di Genova.

MARTUSCELLI ALBERTO, Sottotenente medico, imbarca sulla *Roma*.

COGNETTI LEONARDO, Sottotenente medico, imbarca sul *S. Martino*.

GUERRASIO DOMENICO, Sottotenente medico, imbarca sulla *Garibaldi*.

BONANNI GIROLAMO, Sottotenente medico, imbarca sulla *Maria Adelaide*.

COLETTI FRANCESCO, Tenente medico, sbarca dalla *Roma*.

MILONE FILIPPO, Tenente medico, sbarca dal *S. Martino*.

ALVIGGI RAFFAELE, Tenente medico, sbarca dalla *Garibaldi* ed imbarca sulla *Veloce*.

VANADIA GIOVANNI, Tenente medico, sbarca dalla *Maria Adelaide* ed imbarca sulla *Confienza*.

BELMONDO-CACCIA CAMILLO, Sottotenente di vascello, sbarca dalla *Garibaldi* ed imbarca sulla *Confienza*.

BIANCO DI SAN SECONDO DOMENICO, Sottotenente di vascello, sbarca dalla *Città di Napoli* ed imbarca sulla *Confienza*.

DE LUCA ROBERTO, Luogotenente di vascello, cessa di prestar servizio al Ministero della Marina.

CERCONE ETTORE, Sottotenente di vascello, imbarca sul *Messaggiero*.

GIACOMELLI VITTORIO, SPEZIA PIETRO e FILETI MICHELE, Sottotenenti di vascello, MOSCATELLI TEOFILO, Tenente medico, sbarcano dalla *Confienza*.

DI BROCCHETTI ALFONSO, Luogotenente di vascello, CARAMAGNA CARLO, Tenente commissario, sbarcano dall'*Ardita*.

De Luca Roberto, Luogotenente di vascello, Vaccari Angelo, Tenente commissario, imbarcano sull' *Ardita*.

Castagneto Pietro, Sottotenente di vascello, Torella Andrea, Tenente commissario, sbarcano dalla *Veloce*.

Richeri Vincenzo, Sottotenente di vascello, sbarca dall' *Europa* ed imbarca sulla *Veloce*.

Orsini Francesco, Sottotenente di vascello, destinato alla 1ª divisione della R. scuola di marina.

Canetti Giuseppe, Guardiamarina, sbarca dalla *Città di Napoli* ed imbarca sulla *Caracciolo*.

Lawley Alemanno, Sottotenente di vascello, imbarca sulla *Città di Napoli*.

Carbone Giuseppe, Sottotenente di vascello, sbarca dal *Messaggiero*.

Avallone Carlo, Sottotenente di vasce'lo, imbarca sulla *Confienza*.

Bonaini Arturo, Sottotenente di vascello, sbarca dal *S. Martino*.

NOTIZIE DELLE NAVI ARMATE, ECC.

Squadra Permanente.

Comandante in Capo BUGLIONE DI MONALE Comm. LUIGI, *Contr'Ammiraglio; Capo di Stato Maggiore* ACTON Comm. FERDINANDO, *Contr' Ammiraglio.*

Prima Divisione.

Venezia (Corazzata) (Nave ammiraglia) (Comandante Sambuy Federico). — A Napoli.

San Martino (Corazzata) (Comandante Manolesso-Ferro Cristoforo).— A Napoli.

Affondatore (Ariete) (Comandante Ruggero Giuseppe). — A Napoli.

Messaggero (Avviso) (Comandante De Negri Alberto). — A Napoli.

Rapido (Avviso) (Comandante Cafaro Giovanni). — A Napoli.

Authion (Avviso) (Comand. De Negri Emanuele).— A Napoli.

Seconda Divisione.

Comandante della Divisione sott' ordini DEL SANTO Comm. ANDREA, *Contr'ammiraglio.*

Roma (Corazzata) (Nave Ammiraglia) (Comandante G. Martinez). — Parte da Augusta il 13 decembre, lo stesso giorno approda a Siracusa, il 18 riprende il mare e giunge l' indomani a Napoli.

Palestro (Corazzata) (Comandante Nicastro Gaetano).— Il 7 decembre arriva a Brindisi proveniente da Corfù. Il 5 gennaio parte da Brindisi.

Garibaldi (Corvetta) (Comandante Conti Augusto). — Parte da Augusta l' 11 decembre, approda a Messina l' indomani, il 18 riparte e tocca Pozzuoli il giorno dopo; il 20 arriva a Napoli.

Scilla (Avviso) (Comandante Sanfelice Cesare). — Parte da Brindisi il 21 decembre, tocca Valona il 22, e giunge il 26 al Pireo.

Cariddi (Avviso) (Comandante Candiani Emilio) (Ufficiale in 2° S. A. R. il Duca di Genova, Luogotenente di vascello). — Parte da Scio il 7 decembre, tocca Chesmeh e Scalanova l'indomani, il 9 approda a Samos, il 25 arriva a Rodi dopo aver visitato Symi e Alimia, riparte il 27 e giunge ad Alessandretta il 29.

Cisterna N. 1. — Parte da Augusta il 13, tocca lo stesso giorno Siracusa, riparte il 17 e l'indomani arriva a Messina, il 20 prende il mare e arriva a Napoli la sera del giorno seguente.

Stazione Navale nell'America Meridionale.

Governolo (Corvetta) (Comandante la stazione Gonzales Giustino). — A Montevideo.

Ardita (Cannoniera) (Comand. Di Brocchetti Alfonso). — A Montevideo.

Veloce (Cannoniera) (Comandante De Pasquale Luigi). — A Buenos-Ayres.

Confienza (Cannoniera) (Comandante Gualterio Enrico).— A Buenos-Ayres .

Navi-Scuola.

Maria Adelaide (Fregata) (Nave-Scuola d' Artiglieria) (Comandante Orengo Paolo). — A Spezia.

Caracciolo (Corvetta) (Nave-Scuola Torpedinieri) (Comandante Manfredi Giuseppe).— A Spezia.

Città di Napoli (Trasporto) (Comandante Veltri Francesco). — Parte da Napoli il 1° gennaio 1878 colla corazzata *Duilio* e giunge a Spezia la sera dell' indomani.

Navi varie.

Duilio (Corazzata) (Comandante Cassone Fortunato).— Armato provvisoriamente il 28 decembre 1877 a Napoli. Parte da Napoli la mattina del 1° gennaio 1878 e giunge l'indomani a Spezia. Disarmato il 5 detto, soddisfatto di competenze a tutto il 4.

Staffetta (Avviso) (Comandante Frigerio Galeazzo). — Armato a Spezia il 1° decembre. Parte da Spezia il 24 decembre alle 5.30 antimeridiane e arriva alle 9.30 antimeridiane a Genova, il 27 riprende il mare e giunge a Napoli il 29.

Cristoforo Colombo (Incrociatore) (Comandante Canevaro Napoleone). — Parte da Hong-Kong il 22 decembre per Amboyna e Sydney.

Europa (Trasporto) (Comandante Carlo De Amezaga). — Parte da Falmouth l'8 decembre, arriva il 14 a Gibilterra, il 17 riprende il mare, il 20 poggia per forza di tempo a Barcellona, il 22 parte da Barcellona e approda il 24 a Spezia.

Sirena (Avviso) (Comandante Luigi Settembrini). — A Costantinopoli.

Mestre (Piroscafo) (Comandante Feccarotta Matteo). — A Costantinopoli.

Guiscardo (Corvetta) (Comandante Turi Carlo). — A Palermo.

Garigliano (Piroscafo) (Comandante Castelluccio Lodovico). — A Cagliari.

Murano (Piroscafo) (Comandante La Torre Vittorio). — Il 17 decembre parte da Spezia e arriva a Livorno, il 19 si reca a Portoferraio e ritorna il 22 a Livorno con i giovani mozzi che si recano in licenza. Il 3 gennaio si reca di nuovo a Portoferraio e ritorna il 5 a Livorno.

Calatafimi (Rimorchiatore). — A disposizione del Comando in Capo del 2° Dipartimento marittimo. A Napoli.

Luni (Rimorchiatore). — A disposizione del Comando in Capo del 1° Dipartimento marittimo. A Spezia.

S. Paolo (Rimorchiatore). — A disposizione del Comando in Capo del 3° Dipartimento marittimo.

Cannoniera N. 6. — A disposizione del Comando in Capo del 3° Dipartimento marittimo. A Venezia.

Roma, 8 gennaio 1878.

RIVISTA

MARITTIMA

Febbraio 1878

L' INSEGNAMENTO PROFESSIONALE

DELLA

MARINA MERCANTILE.

È già qualche tempo che un personaggio autorevole chiese il mio parere intorno ai programmi dell'insegnamento tecnico della nostra marina mercantile in vigore sino dall' anno 1873.

Come si vedrà più innanzi io non mi sono pronunciato molto favorevolmente, ed ora che le scuole nautiche passano dalla dipendenza del ministero d'*agricoltura industria e commercio* a quello della *pubblica istruzione*, stimo opportuno pubblicare le mie opinioni intorno a questo soggetto colla speranza di destare con ciò una discussione dalla quale i programmi di queste scuole possano ricevere qualche utile modificazione.

E poichè l'abolizione del ministero d'*agricoltura, industria e commercio* ha ridestato la questione della convenienza d'affidare la direzione di queste nostre scuole al ministero della *marina* piuttosto che a quello della *pubblica istruzione*, mi credo obbligato di pronunciarmi anche intorno a questo dubbio, e non esito a dire che la decisione già presa di affidarle a quello della *pubblica istruzione* a me pare savissima.

Le ragioni colle quali ho udito da taluno sostenere l' opinione contraria condurrebbero alla logica conchiusione di affidare al ministero dei *lavori pubblici* le scuole di architettura e d'ingegneria; a quello di *grazia* e *giustizia* gli studii legali; a quello dell'*interno* la scuola di diritto costituzionale; al ministero degli

esteri quella di diritto delle genti e così di seguito. Anzi, taluni, spingendo le logiche conseguenze più innanzi, vorrebbero sul serio affidare al ministero della marina anche la coltivazione de' pesci e delle ostriche: e perchè no anche quella del sale, della soda ed altre simili?

Il vero parmi che, dovendo l'istruzione di tutti i cittadini dello Stato essere improntata di uniformità, e volendo una savia economia risparmio di locali, di suppellettile e di insegnanti, questa istruzione, parmi, dico, debba venire tutta affidata al ministero della *istruzione*, che appunto dicesi *pubblica*, e che non possano utilmente fare eccezione se non le scuole militari di terra e di mare in forza dei vincoli e delle necessità ineluttabili a cui devesi soggiacere allorquando si voglia o si debba mantenere una parte della nazione armata, quasi eslege o fuori del diritto comune.

Io studiai accuratamente l' ordinamento ed i programmi relativi alla riforma dell'insegnamento professionale per la marina mercantile stabilito col r. decreto 30 gennaio 1873, nonchè l'accurata relazione che lo precede; e mi sono formato intorno ad essi una opinione che stimo giusta e, senza dubbio, coscienziosa. Prima però di intraprendere ad esporla e sostenerla mi è d'uopo esaminare brevemente le speciali condizioni della gente marinaresca e prendere le mosse da lontano.

Tutti gli uomini, qualunque sia la professione alla quale si destinano, qualunque sia il campo su cui eserciteranno le loro facoltà, compiono tutti la loro carriera quaggiù nelle stesse condizioni animali, sociali e morali incontrate sin dalla nascita.

Il fanciullo ne accumula giornalmente la esperienza, e da un istinto sicuro, da un progressivo ammaestramento, inavvertito ma efficace, è guidato successivamente attraverso alle difficoltà della vita. Armato di questa non interrotta esperienza le combatte e le supera quasi senza avvedersene, in quel modo stesso che respira e si muove anche ignorando completamente le leggi fisiche e meccaniche delicatissime che reggono queste funzioni.

Egli potrà diventare medico, pittore, agricoltore, avvocato,

fabbro, negoziante, soldato, ingegnere e persino ozioso e vagabondo; ma il suo modo di vivere, di sentire, di manifestarsi in tutte queste condizioni, che possonsi chiamar naturali, non varierà punto dal principio alla fine della sua vita, perchè punto non variano le condizioni fisiche e sociali in cui vive. Ogni cambiamento lo irrita, lo turba, scema le sue facoltà, ne diminuisce il valore e giunge persino a spegnerlo innanzi tempo a seconda della gravità del cambiamento stesso e della età in cui esso s'impone.

Di fatti: ogni individuo nasce accanto a' suoi rapporti necessari, e si sviluppa in luoghi e in condizioni che non può variare impunemente oltre certi limiti, e con arte e con isforzi dai quali deve uscire mutato per non fallire più o meno l'intento. Di qui la necessità d'incominciare ogni mutamento al più presto possibile.

Tutto ciò è elementare, e certamente io non intendo insegnarlo ad alcuno, ma erami necessario prendere le mosse da queste considerazioni per istituire confronti che reputo indispensabili al mio scopo.

Fra tutte le produzioni dell'ingegno umano la navigazione è senza dubbio la più artificiale, quella che esige maggior audacia e che costringe l'uomo a subire maggior perturbazione nel suo modo di essere. Essa lo pone in condizioni fisiche e sociali affatto differenti da quelle di tutti gli altri uomini, ed eccezionali per modo da farne quasi una sottospecie che noi indichiamo appunto col nome di gente marinaresca per distinguerla da tutta la gente di terra o continentale pigliata in massa.

Teoricamente il perfetto marino dovrebbe nascere sul mare, in pratica deve farne abitudine uscito d'infanzia o nell'adolescenza. Questa abitudine non è mai incominciata abbastanza per tempo, chè giova più un anno di navigazione in quell'età nella quale le sensazioni lasciano impronte indelebili che parecchi anni passati in una scuola a terra, sia pur la migliore, ove si contraggono inclinazioni ed abitudini che devonsi poi totalmente cambiare con grande disperdimento di forze e di tempo.

I liguri, che sono senza dubbio tra i migliori marini del mondo, non devono la loro eccellenza alle scuole nè ai maestri, bensì all'uso d'intraprendere la navigazione pressochè nell'infanzia. Colà non v'è quasi un capitano che non abbia cominciato la sua carriera marittima all'età di dieci o dodici anni; mentre i marini d'una nazione vicina, colle loro scuole molteplici e simmetriche tirate a squadra e compasso che li portano sino all'età di diecisette a venti anni, sono non certamente tra i migliori.

La grande trasformazione dell'uomo di terra in uomo di mare adunque se non è intrapresa tra l'infanzia e l'adolescenza non porta generalmente che frutti mediocri.

Noi, come gli americani e gli inglesi, solevamo incominciare la nostra navigazione tra i dodici e i tredici anni. Questa è l'età utile per incominciare a trasformarsi, ed a diecisette o diciotto la trasformazione è compiuta; la pianta terrestre è diventata pianta marina. Il fanciullo del villaggio e della città si è trasformato, esso è pronto ed atto a ricevere quell'ammaestramento scientifico che ha già indovinato e mercè il quale diventerà un perfetto navigatore.

Certamente sarebbe stupenda cosa che tutti i nostri capitani fossero perfetti, ma poichè la perfezione non può venire raggiunta quaggiù in nessuna applicazione dello spirito umano, sarebbe opportuno fissare una media desiderabile ed una minima necessaria; ed io stimo che in questo còmpito l'istruzione scientifica, avvegnachè indispensabile, non sia il principale fattore.

Ed in fatti: esaminiamo p. e. tutti, dico tutti, i disastri marittimi che subirono da parecchi anni le navi militari e mercantili nostre e delle altre nazioni, e vedrassi che nessuno fu causato da mancanza di cognizioni scientifiche; tutt'altro; possonsi anzi citare capitani celebri per le loro sventure marittime i quali possedevano tanta scienza nautica e tanta coltura da disgradarne più d'un professore. Tutti questi disastri procedettero da mancanza di tatto e d'istinto marinaresco.

L'istruzione scientifica, dissi già altrove, più che abbon-

dante deve essere sufficiente; la molta scienza produce scienziati, ma raramente uomini di mare veramente abili nei marittimi negozi, ed il preclaro ammiraglio Jurien de La Gravière, che della scienza ne possiede molta, dice così: « un'istruzione so-
» verchiamente scientifica nel cominciare una carriera nella quale
» vi è tanto da imparare dalla pratica, tanto da apprendere
» dalla esperienza altrui, può diventare più grave che utile, »
e notisi bene che parla della marina militare francese.

Dopo queste osservazioni generali intorno alle condizioni fisiche, alle attitudini materiali ed all'istruzione scientifica esclusivamente nautica, relative al nostro futuro capitano mercantile, occupiamoci brevemente della sua istruzione complementare ed ornamentale, compresa nel programma, come: lingue, letteratura, geografia, storia, disegno, fisica, meccanica e teorie matematiche.

Osserviamo primieramente quali sono le relazioni sociali, necessarie, del capitano d'una nave di commercio. Queste cominciano col suo armatore o proprietario della nave e scendono sino al carpentiere e al calafato, e, fra questi e quello, collo spedizioniere, col mediatore, coi mercanti, coi piloti, coi marinari e simili.

Da tutte queste preziose e rispettabili persone il governo non esige istruzione o coltura di sorta; con ciò non intendo dire che non ne abbiano, e taluni moltissima, dico soltanto che il governo non la esige, e che ad onta di ciò tutti o quasi tutti esercitano queste loro professioni in modo eminente, non d'altro forniti fuorchè delle cognizioni speciali e pratiche delle lor professioni medesime, le quali però, contrariamente a quanto taluno potrebbe supporre, sono tutt'altro che poca cosa, quantunque ben poco o nulla abbiano di comune con ciò che suolsi chiamare scienza e coltura propriamente dette.

Ora l'azione del capitano mercantile, tanto in patria quanto all'estero, si svolge nella società di queste persone, e vivendo abitualmente in essa non gli è *necessaria* coltura maggiore di quella che vi domina; essa è poi relativa al livello generale di quella della nazione e cresce e diminuisce parallelamente a questa.

Il volergli imporre per legge e come condizione per acquistare il diritto d'esercitare la sua professione, lo studio di scienze delle quali non sente la indispensabilità e che a suo giudizio gli fanno perdere un tempo prezioso e l'obbligano ad una fatica mentale che potrebbe impiegare più proficuamente, non mi sembra savia nè utile cosa.

E parmi altresì ingiusta, imperocchè il governo che gliele impone nè lo impiega nè gli guarentisce l'impiego presso agli armatori.

Di più: nella grandissima penuria di tempo da cui è stretto a terra il giovane marinaro, avverrà che quelle svariate e belle cognizioni accessorie, nonchè quelle stesse d'una geometria superiore, prescritte dai programmi, o verranno male imparate e presto dimenticate, o distrarranno parecchi buoni soggetti dallo intraprendere la professione marittima, o, quel ch'è peggio, molti marinari eccellenti e delle più belle speranze verranno trattenuti indefinitamente negli infimi gradi della marineria.

Io credo che il primo e più sicuro effetto dell'applicazione intera dei programmi, quando riuscisse, sarebbe quello di produrre capitani più dotti ma meno marini, più colti ma meno atti agli affari, che tenderebbe a sostituire l'artificio alla natura e, in ogni modo, a rendere certamente molto più difficile il conseguimento dei gradi e a scemare il numero dei capitani. Ora, a noi abbisognano molti più capitani che navi, pei necessari riposi, perchè ogni nave ne vuole più d'uno, e perchè il gran numero di capitani forma un ambiente morale molto propizio alla produzione delle navi che a noi giova essere moltissime e grandi, per cui non torna qui il dire *pochi ma buoni*, imperciocchè il miglior capitano del mondo non possa condurre più d'una nave.

Ma poi, i nostri capitani non sono punto meno istruiti di quelli delle altre nazioni civili; chi assevera il contrario non conosce nè questi nè quelli. Le brillanti individualità sono eccezioni, e se ne hanno gli stranieri ne abbiamo anche noi; ad ogni modo non è a queste cui devono mirare i programmi delle scuole comuni.

Io credo certamente che le peregrine cognizioni e la coltura della mente sieno utile e bello ornamento, ma dico che non devono venire *imposte.* Le menti capaci di adornarsene ne sentono il bisogno e sanno trovare modo e tempo per soddisfarlo. A quest'uopo la SCUOLA SUPERIORE DI GENOVA, libera e facoltativa, è una istituzione stupenda.

Imporre deesi soltanto l'istruzione scientifica professionale indispensabile; essa forma già un bel corredo di cognizioni; e non abbondano coloro che n'abbiano soverchia ed ai quali rimanga tempo e cervello per acquistarne d'altra specie.

Ecco ora ciò che si esige da un giovane per venire semplicemente *ammesso* a subire gli esami di licenza:

1. Lingua italiana ed elementi di lettere italiane;
2. Storia patria;
3. Aritmetica *ragionata,* algebra elementare, teoria delle progressioni e dei logaritimi;
4. Geometria piana e solida;
5. Disegno lineare.

Quando il giovane abbia fatto prova di conoscere bene queste materie, per apprendere le quali dovette necessariamente rimanere a terra e frequentare diligentemente le scuole, viene ammesso agli esami di licenza nei quali deve dar prova, *scritta* ed *orale,* di conoscere bene le seguenti:

1. Trigonometria piana e sferica;
2. Navigazione stimata;
3. Astronomia nautica;
4. Principii d'idrografia e disegno idrografico;
5. Principii di fisica e meteorologia ed elementi di meccanica applicati alla nautica;
6. Nozioni sulle macchine a vapore;
7. Diritto commerciale e marittimo;
8. Geografia.

Superato felicemente l'esame su queste scienze, le quali pure gli avranno impedito di navigare per la necessità di frequentare assiduamente le relative scuole a terra, un giovane appartenente alla classe sociale che suole dedicarsi alla carriera

marittima mercantile, non avrà meno di diecisette o diciotto anni, senza avere ancora provato in pratica se l'acqua del mare sia dolce o salata, età nella quale ogni ragazzo che abbia navigato è già un marinaro *utile* a bordo delle navi, sulle quali il nostro *scienziato*, se vi potrà aver posto, si troverà in un mondo nuovo, ostile e difficile, amareggiato dalle rimembranze della dolce vita di città, immensamente turbato dalla enorme differenza delle nuove condizioni materiali e morali nelle quali si trova balestrato, e impensierito assai intorno alla necessità di acconciarvisi.

Domando ora agli armatori ed ai capitani che cosa faranno di questo scienziato che mangia a bordo una razione, che occupa un posto nello spazio tanto ristretto d'una nave mercantile e che non sa, nè può, stare al timone, nè andare a riva a serrare un velaccio, nè aiutare a prendere un terzaruolo?...... Quanto meglio sarebbe che invece delle lettere italiane, dell'algebra, del disegno, della storia, della geografia, della teoria delle progressioni, della fisica, della meccanica, dell' idrografia e simili

Conoscesse per uso
Quanto va suso e giuso, (†)

riservandosi lo studio di queste belle nozioni negli ozii delle successive navigazioni o nei loro inevitabili intervalli!

Con ciò non ho esaurito l'argomento, ma stimo che quanto venni dicendo basti al mio scopo per ciò che riguarda i capitani e basta pure in gran parte per ciò che si riferisce ai macchinisti a bordo delle navi a vapore.

A questi si possono applicare moltissime delle osservazioni a quelli opportune, notando soltanto che la loro istruzione professionale può essere molto più rapida e più facile e che in essa richiedonsi molto minori cognizioni scientifiche d'una o d'altra specie.

Missione del macchinista di bordo, sia di prima che di seconda classe, è curare la buona conservazione della macchina, metterla in azione e guidarla ne' suoi movimenti, curare i fuo-

† Francesco Barberino, *Documento IX. Sotto Prudenza.*

chi con intelligenza e con economia di combustibile, eseguire le riparazioni possibili in mare, sempre leggiere e che richiedono molto più ingegno pratico che scienza, la quale poi non è speciale nè diversa da quella che si impartisce ai macchinisti di terra; ed una scuola apposita per quelli di mare non è che un doppio impiego di locali, di utensili e di professori con molto spreco di pubblico danaro.

Un buon operaio meccanico, purchè attivo, probo e che abbia navigato da giovane su navi a vapore servendo in macchina, soddisfa egregiamente a quelle incombenze e non ha d'uopo di grande corredo scientifico e meno ancora di cognizioni peregrine e ornamentali.

E qui ripeto la dichiarazione fatta riguardo ai capitani, cioè che apprezzo immensamente la scienza e la coltura, ma dico che non si devono imporre come condizioni indispensabili all'esercizio di una professione meccanica al di là di quanto essa strettamente richiede.

Allorquando gli armatori vorranno dei machinisti che sappiano la letteratura, la geografia, la storia, l'algebra, la trigonometria, ecc., li troveranno perchè si produrranno; per ora quello che cercano si è, che sappiano bene condurre e ben conservare le macchine, ben governare i fuochi e far economia di combustibile.

In quanto poi alle distinzioni tra prima e seconda classe, le sono ubble. La classe la fa l'armatore collo stipendio, e potrà spesso avvenire che quelli della classe superiore valgano, ai fatti, molto meno di quelli della classe inferiore, come vedesi di frequente e che talvolta non troveranno imbarco per troppa scienza; anche questo s'è veduto più d'una volta; degli inconvenienti poi che risultano dallo esigere nei macchinisti cognizioni di ordine scientifico a tenore dei programmi potrei citare esempi stravaganti e deplorabili.

Vengo ora a parlare degli ingegneri o costruttori navali, e qui la scena cangia totalmente. Questi non appartengono alla *gente di mare*, questi sono uomini di terra, esercitano la loro professione a terra, vivono in mezzo alla società generale delle

città e nessuna delle considerazioni che sono venuto svolgendo è ad essi applicabile.

La costruzione delle barche e dei navicelli è cosa troppo da poco per non venire abbandonata ai maestri carpentieri, come lo fu sempre e come continuerà ad esserlo ad onta di qualsiasi prescrizione, che si saprà sempre deludere. In tempi non molto lontani era lasciata a costoro anche quella delle grandi navi di commercio; ma la costruzione navale non uscì dalle pastoie se non dopo che uomini adottrinati vi posero la mano.

La costruzione delle navi di centinaia e di migliaia di tonnellate esige uomini forniti di cognizioni scientifiche per nulla inferiori nè diverse da quelle che si richiedono in chi deve costruire un ponte, una strada, un canale, un palazzo; e se per questi vuolsi un ingegnere munito d'un diploma che faccia prova dei molti studi fatti, la stessa cosa deesi volere pegli altri; colla differenza che mentre il giovane ingegnere civile fa la sua pratica sulle strade e sui palchi delle opere murali, il suo collega ingegnere navale dovrà fare la sua sui cantieri marittimi.

Nella nostra marina da guerra appunto si fa così e si reputa di far bene, e niuno certamente potrà affermare che gli ingegneri navali possano mai venir tratti utilmenti da istituti inferiori.

Il costruttore navale adunque deve essere un vero ingegnere, deve avere la stessa istruzione degli ingegneri civili; la divergenza incomincia coll' applicazione soltanto, allorquando cioè dopo compiti gli studii, gli uni vanno alle miniere, o sulle strade, altri agli stabilimenti industriali ed altri sui cantieri navali.

La conseguenza rigorosa di queste massime, che non patiscono replica seria, sarebbe l'abolizione del programma e delle scuole tecniche pei costruttori navali. Però il programma in se stesso è buono e si vede che, a differenza degli altri, fu dettato da un uomo che aveva una idea esatta dello scopo cui mirava e che non esagera nè spreca le forze che impiega.

Premesso tutto ciò, gioverà esaminare altresì la relazione che precede il decreto di riforma degli studii nautici, nella quale

compendiansi i criterii e le ragioni del riordinamento e dei programmi degli studi stessi, applicando i principii che ho esposti.

Nel gennaio del 1873 il ministro d'Agricoltura, Industria e Commercio dirigeva a S. M. queste consolanti parole: « Col » risorgimento nazionale anche la nostra industria ed i marit- » timi commerci si ravvivano e si vanno estendendo; la no- » stra bandiera sventola per tutti i mari e nei porti dei due » emisferi, segnacolo della rinata operosità del popolo italiano.»

Le nostre condizioni marittime adunque erano buone e da quell' epoca andarono, come sappiamo, migliorando sotto l'influsso, o accompagnate dall' influsso del regolamento del 22 novembre 1869, e godemmo lo spettacolo edificante di vedere già nel 1872 raddoppiato il numero degli aspiranti e settuplicato quello dei licenziati a gradi della marina mercantile.

Le cose adunque andavano egregiamente e niuna lagnanza era sorta da parte degli armatori, nè dei capitani, nè delle camere di commercio, nè dei consoli all'estero, come niun disastro era venuto a far prova d'insufficiente istruzione nei nostri navigatori.

Con tutto ciò il ministro credette di non appagarsi di questi pur reali progressi e dopo soli tre anni di esperienza (nov. 1869 a genn. 1873) propose l'ordinamento attuale che sono venuto esaminando, il quale aumentò enormemente le materie d'insegnamento e turbò d'un tratto le consuetudini della gente marinaresca impedendo la navigazione nell' adolescenza e creando veri ostacoli e difficoltà al conseguimento dei gradi. Perciò le cattedre dovettero necessariamente venire aumentate; ma in tutta la relazione non incontrasi una disposizione sola che accenni a diminuire la fatica od a risparmiare il tempo prezioso degli aspiranti alla carriera marittima.

Forse mi si potrà provare con statistiche alla mano che il numero dei candidati promossi ai gradi non ha diminuito, cosa che io non ho verificato; ma io risponderò, senza tema di venire smentito, che gli esaminatori ed i professori, tutti di accordo e per necessità ineluttabile delle cose, ebbero la saviezza di chiudere spesso un occhio e talvolta tutti e due, nonchè colle

parole dei commissarii regi preposti agli esami, i quali, tutti o quasi tutti, rilevarono e rapportarono inconvenienti simili a quelli che io deploro.

Colla scorta delle note da me poste nei margini della relazione potrei scrivere facilmente un piccolo volume, ma temerei che in luogo d'un esame ne uscisse una censura che potrebbe venire male interpretata e che senza dubbio è ben lontana dalle mie intenzioni. Il mio pensiero però è largamente svelato, e questa idea ed il rispetto per l'autore dei programmi mi consigliano a fermarmi qui; aggiungendo soltanto il voto che alle lezioni nautiche sia aperto l'accesso agli uditori liberi, qualunque sieno gl'inconvenienti che da ciò si possano temere, essi sono un nulla in paragone del danno e dell' ingiustizia della esclusione di gente avida d'insegnamento; e non si dimentichi mai che le scuole nautiche sono fatte unicamente pel vantaggio e per l' incremento della navigazione.

Raccogliendo le vele dirò che per le ragioni esposte io credo urgente e immensamente utile modificare e semplificare i programmi attualmente in vigore in modo da rendere molto più facile il conseguimento dei gradi nella marina mercantile; in modo da non rendere impossibile o quasi impossibile la navigazione dai 13 ai 16 anni; in modo da incoraggiare i *giovan* e *semplici* marinari, a seconda, in somma, delle considerazioni che sono venuto svolgendo, perchè le credo vere, e perchè sono dettate dalla esperienza di una vita passata sul mare o fra gente di mare.

L. FINCATI
C. Ammiraglio.

DOCUMENTI D'AMORE

DI

FRANCESCO DA BARBERINO

DOCUMENTO IX: SOTTO PRUDENZA.

DE' PERICOLI DI MARE

ET INSEGNASI COME SI PONNO IN PARTE SCHIFARE.

Francesco da Barberino, il seniore, figlio di Neri dell' illustre famiglia da Barberino in Valdelsa, nacque nel 1264 e fu scolaro di ser Brunetto Latini, con tanto profitto che a 26 anni incominciò il famoso suo libro in versi volgari de' DOCUMENTI D'AMORE. Fu altresì oratore e dottore di legge; sostenne diverse cariche ed ambasciate nella repubblica di Firenze. Morì di 84 anni durante la pestilenza del 1348 e fu sepolto in Santa Croce. Oltre alla predetta opera altre ne lasciò, come:

— *Del Reggimento e costume delle donne*, che vide la luce in Roma pel De Romanis nel 1815 in 8.°

— *Leges Collegii Judicum et Notariorum*, inedite.

— *Consulte*, inedite.

— *Rime e Sonetti*, inediti.

I DOCUMENTI D' AMORE sono però il lavoro pel quale è maggiormente noto nella repubblica delle lettere. Consistono questi

in 12 avvertimenti morali, che sono in cotal modo le dodici tavole degli amanti, ne' quali oltre a mostrarsi buon filosofo provò singolare fecondità nell' inventare metri e forme di canzoni non più usate.

La grande pratica che aveva della lingua e dei poeti provenzali lo trasse a valersene soverchiamente; con tutto ciò egli meritò di venire annoverato tra i migliori scrittori toscani.

I Documenti d' amore vennero pubblicati solo nel 1640 in Roma coi tipi di Vitale Mascardi per cura di Federico Ubaldini che v'aggiunse la vita dell'autore, la prefazione, gli argomenti ad ogni singola parte ed un Glossario che spiega coll'autorità dei poeti contemporanei le parole antiche.

Quest' edizione nobilissima pel ritratto del Barberino e per leggiadre figure allusive intagliate in rame è molto rara e citata dagli Accademici della Crusca. Rimase sola sino al secol nostro, nel quale ne comparì una ristampa a Venezia coi tipi Andreola in 16.° Ma la meschinità di questa lascia desiderio che i Documenti d'amore rivedano la luce sotto più nobil forma; tanto più, soggiunge il Mazzuchelli, « che la stessa edizione » romana potrebbe venire di molto migliorata col confronto degli » antichi codici. »

Le difficoltà incontrate nell' intrepretare alcuni passi oscuri che la lingua nostra nel finire del 1200 non può a meno di presentare a chi non ne abbia fatto studio speciale, non che lo zoppicare di parecchi versi, mi fecero supporre che l'edizione romana del 1640 avesse soggiaciuto a grossolani errori tipografici. Ma un accurato confronto coi tre esemplari manoscritti mi provò che gli errori sono pochi e di poca importanza.

Nella pubblicazione che segue, diligentemente collazionata, credo di averli schivati tutti, e che gli studiosi potranno, per ciò, valersi di questa come dei tre manoscritti conservati nella biblioteca Barberiniana in Roma; due dei quali sono copie più o meno diligenti dell' altro in pergamena, scritto con gran cura calligrafica ed illustrato con belle miniature. Evidentemente è opera di amanuense provetto, ed i versi sbagliati proverebbero che non fu riveduto dall' autore, i cui scritti furono comprati

per cinque once d' oro da Roberto di Puglia, il *Re da sermone* di Dante (†).

Io non ho tempo nè relazioni per fare indagini intorno a questi scritti, ma varrebbe veramente il prezzo dell'opera che venissero fatte delle ricerche nelle biblioteche e negli archivi delle Due Sicilie.

Il *Documento IX* — SOTTO PRUDENZA, che solo attrasse la mia attenzione e del quale offro qui la riproduzione, porta per titolo:

DE' PERICOLI DI MARE

ET INSEGNASI COME SI PONNO IN PARTE SCHIFARE (‡).

È uno stupendo ammaestramento per coloro che avevano cose preziose da trasportar per mare, e per vie maggiormente interessare il viaggio il poeta gentile pone al navigante l'obbligo di condurre

« Di qua da mar.........
» Gran donna e saggia e bella; »

mettendo elegantemente con ciò sotto agli auspicii d' AMORE anche questo *documento*

« Che non par di lui fiore. »

Questo prezioso documento porge una esattissima idea delle condizioni del navigatore nel tredicesimo secolo, e taluni dei suoi avvertimenti sono raccomandati ancora al giorno d'oggi e lo saranno sempre.

---

† Ma voi torcete alla religïone
Tal, che fu nato a cingersi la spada,
E fate re di tal ch'è da sermone.
(*Paradiso*, c. IX).

‡ In questa pubblicazione nulla ho alterato nè modificato, quantunque non sarebbe stato difficile acconciare la misura di qualche verso e variare qualche particella per ottenere maggiore chiarezza; ma ho preferito tenermi fedele al codice manoscritto.

Quelle condizioni non potevano esser peggiori. Non esistevano marine da guerra propriamente dette; e per conseguenza il diritto pubblico, la sicurezza, la pulizia, scarsi già a terra, erano cose affatto ignote sul mare. Niun navigatore osava mettersi in mare, con nave o con galea, senza equipaggio numeroso e bene armato, e le leggi stesse prescrivevano quali e quante armi dovesse possedere ogni marinaro sotto pena di multa.

Ognuno che s'incontrava in mare era o poteva essere un pirata di professione o di circostanza; i porti non erano sicuro asilo e per prudenza doveasi spesso entrare colla poppa, a ritroso e colle balestre in pugno, a fine d'esser pronti a difendersi o fuggire senza uopo di far scia-voga; l'operazione di provvedersi d'acqua doveva essere difesa da gente armata; doveasi perfino naufragare armati per non venire depredati e catturati nell'approdare.

A ciò aggiungasi la scarsa scienza nautica; l'imperfezione degli strumenti; la costruzione navale non ancora uscita d'infanzia; il giusto timore degli abitanti delle città marittime, i quali chiudevano ogni sera i loro porti con forti catene tese attraverso alla bocca tra due torri, e si potrà farsi una idea delle tristissime condizioni dei navigatori di quei secoli e si apprezzeranno al giusto gli ammaestramenti di messer Francesco da Barberino, il quale, quantunque riconosca la grande utilità di portare un lume acceso,

> Per fuggir lo scontrare,
> Di notte quando è buro (buio),

mette però per condizione che il mare sia *ben sicuro;* tanto era il timore de' nemici cui il lume poteva attirare!

L. Fincati
C. Ammiraglio.

DE' PERICOLI DI MARE

ET INSEGNASI COME SI PONNO IN PARTE SCHIFARE.

Seguitan li perigli
Di mare e de gl'impigli
Da i quai convien guardarti
Se noi voliam camparti.
Prima ti faccio attento
Perchè tal documento
Qui ci descrive amore
Che non par di lui fiore.
Spessamente si vede
Ch'amor altrui concede
Gran donna e saggia e bella
Che poi convien con ella,
Come puote avenire,
Di qua da mar venire
Sì che convien por cura
Che la meni secura;
Per simil tutta questa
Amor parte ci appresta.
Qui prima ti ritorno
A contar tutte intorno
Le cautele provate
A voi che navigate.
Se vuo' più ad asio stare
La nave dei pigliare

Se vuo' più securanza
Et ancor avaccianza
In galèa interrai,
E d'ognuna guardrai
Come son ferme e tratte
E corredate et atte.
E prima della gente
Ch'esser dea conducente
Che con lor savrai poi
De' fornimenti tuoi.
Aggia in nave con teco
Padron desto e non bieco
Che compri e satisfaccia
Quanto bisogno faccia
Che mistier non ti sia
Se non di compagnia
Di questa donna ch'ai
Cui spesso confortrai.
Nocchier buono et usato
Pennese acompagnato
D'alquanti adottrinati
Di calamita stati, (†)
E quella è ben perfetta
Che in fallo non getta;

---

† *Calamita.* — Qui l'autore parla evidentemente dell'ago magnetico il quale prima dell'invenzione del *bossolo,* come oramai nessuno ignora, era portato da due festuche o pezzetti di canna galleggianti sull'acqua conte-

Et aggi buono orciero
 Palombaro e gabbiero

Sostaro et an prodieri
 Pedotti e temonieri

E sien tutti ben presti
 Tirar la poggia questi;

Marangoni e calafai
 Se li lassi mal fai;

Et al compasso stieno (†)
 Color che dotti en sieno,

L'arlogio non lassare
 Et insomma il veghiare

È molto utile cosa
 Perchè passar non osa

Un'ora che non saccia
 Quanto l'andar s'avaccia,

Qual vento più trasporta
 Quando va meno accorta

E quanto fossi presso
 A porto o scoglio adesso.

Onde aggia teco tali
 Ch'al veghiar sien cotali

E conoscan per uso
 Quanto va suso e giuso.

Ritorno al fornimento
 E tutto apprestamento:

Quinale porta e ternale
 Senale e quadernale,

Manti, prodani e poggia
 Poppesi et orcipoggia

Scandagli et orce e funi
 E canapi comuni;

Di che non sia avaro
 Chè fanno gran riparo,

Agocchie e canavaccio,
 Fustagno e buono impaccio;

Ancore et un battello,
 Barca, ferali con quello

E quell'arme a difesa
 Che più fanno a la impresa:

Calcina con lancioni
 Pece pietre e ronconi

Balestre e l'altre molte
 Ch'ai per castello accolte.

---

nuta in un vaso, ed il cui insieme veniva chiamato dagli italiani *ranetta* e *calamita*. Le quali due parole sono perfettamente equivalenti, essendo una la traduzione dell' altra. — Vedasi in Du Cange — Calamites: *genus ranarum, vocatae, quonian inter arundines fructicesque vivunt*. E nel vocabolario di A. Bazzarini — Calamites: da *calamus*, canna; piccola rana verde che vive nei canneti — *Calamita*.

Tutto ciò, come ognun vede, dal greco Καλαμίτισ: chi abita o giace tra le canne, nei canneti. L. F.

† *Compasso.* — Carta da navigare; le chiose: *Compassum, carta est, in qua ad modum mappae representantur portus et maria, et distantia viarum, et loca periculosa et terrae.* L. F.

Aqua e salata carne
  Aceto e sal portarne,

Oleo, cascio e legume,
  Biscotto. Vede lume

Colui che più fornisse
  Che men no' li venisse

Per vie più tempo ancora
  Che non crede dimora.

Porai per me' passare
  Più vivande portare

Galline e capponcelli
  Gielladine in tinelli

Ove et solci e mortía,
  Lodretti e ciò che invía

E vini e cose assai
  Come tu far porai.

Or torna su e poni
  D'arbore e di temoni

Vele grandi e veloni
  Terzaruoli e parpaglioni,

O vuo' de le mezane,
  Argana con ciò ch' ane

A stivar cose dentro;
  E porai tu là dentro

Camera far acconcia,
  E se tu vuoli sì acconcia

E la cisterna e 'l forno
  Et un pistrin col torno,

Sì che poresti grano
  E farina aver a mano.

Falla ben savornare
  E la sentina lassare, (†)

Nè lassar l'acciarolo
  Et ancor, se far puolo,

Aggia il prete e 'l barbiere
  Con ciò ch' a lor mestiere,

E 'l medicó sería
  Utile e converría.

Fa la nave attornare
  Di buon' quori, per ostare

In battaglia dal fuoco. (‡)
  A lo scrivan dà luoco,

In galea tutte queste
  Cose stanno ben preste.

Ma per tempo sì longo
  Può dir io non ci pongo

Chè ti puoi rinfrescare
  E porti più pigliare;

Ma lo nocchier predetto
  È qui comito detto

E non puoi qui battello
  E barca aver, ma bello

Tengo se portar vuoi
  Una gondola, e puoi

Convienti qui manieri
  Portolatti e prodieri

---

† Lassare — purgare, vuotare, alleggerire, sgravare; da *Laxo*, *Laxare*. Oggi ancora dicesi comunemente: *purgare la sentina*. L. F.

‡ *Quori* (cuoi). Il cuoio era indicato per difendersi dal fuoco greco, e se ne rivestivano i legnami delle torri mobili da assedio ed altri arnesi di guerra. L. F.

E presti galeotti
Aver, e forti e dotti.

Porai tu diligente
Esser con questa gente,

Sentire e provedere
Di tutto ciò ch'avere

Ti bisogna in tal loco
Dove non torna il poco.

Omai ti faccio attento
Di che dei gir intento

E che remedi torre
Quando periglio occorre.

Tempo di navigare
D'april dei cominciare

E poi securo gire
Fin che vedrai finire

Di settembre lo mese
Chè l'altro à folli imprese.

E quando esci di porto
Va sentito et accorto

Quel vento su levato
Che ti vien da buon lato

Et anco a la galèa
La vela non è rea,

Ma puoi ben cominciare
Co' li remi a vogare.

Se vuo' passar nascoso
Vela bianca pon gioso

Ergi la nera oscura
Ch'à nome lupo e cura

D'aver questa minore,
Così l'albore allore.

Ancor sempre conviene
Quando 'l giorno su viene

Che tu le vele bassi
Tanto che squovra i passi

E manda su 'l gabbiere
Ad attorno vedere

E per mar ben securo,
Di notte quando è buro,

Un lume puoi portare
Per fuggir lo scontrare,

Et anco se fortuna,
Chè galea nessuna

Ti porìa venir presso
Se ti se' in nave messo.

E fa guardar di notte
In proda per le botte,

Che porìa in scontrando
Et in iscoglio andando

Ricever forte danno,
Guai a color che 'l sanno.

E se tu in nave vai
L'alto mar seguirai

Chè l'appressare a terra
A nave è mortal guerra.

Così più secura ene
Galèa ch'a riva tene;

Salvo che se volesse
Sua via non si savesse

Tenga per lo mar alto
E diverse levi alto

Insegne di signori
Presso a navigadori,

Come conosce e vede
Che 'l suo miglior richiede.

Stando ancor in galèa
Se gente vedi ch'ea

Forte da non potere
Contra quella valere,

Tirati verso terra
E trai l'un lato a terra

E mostra lor lo fondo,
Se 'l fuggir non t'è mondo;

In luogo che l'avessi
Frasche su vi ponessi.

E in galèa callar puoi
Le vele e gli arbor tuoi

Che te ben scorto e piano
Non veggion da lontano.

Le vele in nave calla
Chè l'arbor non s'avalla

E spesse ore del giorno
Ti fa guardar d'intorno;

E s'avien ti convegna
Combatter, qui si tegna

Gagliarda e pro' tua gente
E sia ciascun credente

Di vincer o morire,
Chè tu non puoi fuggire

Dove riman di nave
In altrui man la chiave.

Però sia adottrinato
Armato et apprestato

Per legno ogni che vedi
E guarda come credi

A lor detti e promesse,
O insegne ch'avesse

Alcun in prima giunta,
Ch'egli usan falsa punta.

Faccia nave in tempesta
In alto mar sua testa,

Salvo che se secura
Si può ritrare e pura,

A porto prossimano
Con men pensiero stano.

E se forse adivegna,
Ma Dio sua guardia tegna,

Ch'esta donna pur mora
E tu non se' ancora

Presso a terra ove possa
Sepellir le sue ossa,

Una cassa serrata
Ben ferma e impegolata

Farale apparecchiare
E lei dentro acconciare

Con oro e con argento,
Gioie e tutto ornamento

Che le puoi far maggiore,
Chè sì comanda amore;

E una scritta i metti
Con tuoi pietosi detti

Pregando umilemente
Che tutta quella gente

Che poi la troveranno
Che piangan sì gran danno

E faccian sepoltura
Con suo nome in scultura

E tu lo scrivi loro
E dai lor lo tesoro

Perch'ella sia onorata
Sepellita e locata,

E che preghin per ella
E di' com'era bella

E saggia e come nata
E d'onestate ornata,

E come il suo paese
Non averà difese
A morir sol del pianto
Di tal dolor e tanto;
E dì' com' ella è morta
In penitenza accorta
E pon nelle sue mani
Croci perchè i cristiani
Saccian ch' ell' ebbe fede
Di ciò che buon' hom crede;
Poi a Dio l'accomanda
Et in aqua la manda
In quel luogo ove credi
Che meglio arrivi e vedi,
E tu passa il dolore
Lo mè'che può del quore.
S' altro de' tuoi morisse
E nè miglior venisse
In una botte il metti,
Et abbiuti i respetti
A suo grado e valere,
Porrai del tuo avere
Con quella scritta e segni
Che vedi che convegni.
E s' egli è de' minori
Quando 'l vuo' metter fuori
Posta la scritta al collo
Sì che non tema il mollo
E di croci segnato
Con quel che puoi dallato
E che conviene allui,
Fa cuscir ben costui
Ne la schiavina sua
E poi fa tanto piua
Che forte ben lo'nvolga,
In istuora e raccolga,
Sì che poi su nel mare,
S' egli è lungo lo stare,
Beccar no 'l possa augello,
Ecco l' uom quel ch' è ello!
Ma pon che donna sia
Anço in tua compagnia
E poni un caso tale
Ch' a dirlo non è male:
Che se pur adiviene
Che romper ti conviene
E non t'è più rimasto
Riparo nè contrasto,
Riza le vele a piaggia
Che nave gran corso aggia,
Che vie più presso al basso (†)
Farà poi suo fracasso.
Ma prima il tuo battello
Metti in mare e in quello
Campa tutti se puoi,
Se non, restringi ai tuoi.
Ma ne la barca poni
La donna e certi buoni
Che sappian arrivare
E tu collei va a stare;

---

† Più presso al *basso*, intendi al basso fondo, cioè più vicino a terra.
L. F.

Ella farà gran pianto,
Confortala dà canto.

Ma qui ti faccio punto
Ch'a così forte punto

Qualunque fia 'l minore
Vorrà esser magiore,

Sì che tu converrai
Passar come porai.

La donna varrà molto
Pregar con pianto al volto;

Se gente vi rimane
E la nave a romper vane

Prendan o legni o assi
Chi può passar si passi;

E tien a mente bene
Che men dubiosa ene

Rimaner ne la nave
Se 'l batello e barca ave

Tal pieneza di gente
Che possa esser fallente,

Che Dio pur apparecchia
Tal fiata a la vecchia (†)

Quel ch'al gioven non porge
Chè sa che meglio s'accorge.

Poi che sete arrivati
Aitate que' bagnati

E se gente v'aspetta
Per torvi il vostro, assetta

Te come puo' colloro,
La donna non dar loro

Mentre che vita basta
Per far di ciò contrasta.

Per questo a uscir di nave
Ciascun consiglierave

Alcun'arme servare
Per poi se difensare;

Se sì grande è la gente
Che nul seria possente

Vinci con umiltate
Et indulli a pietate

E la donna col pianto
Molto varrà per tanto;

E se v'è del campato
E poi notte arrivato,

Paia che 'l benedica
E con buon viso il dica, (‡)

E piglia quei ripari
Che puoi ne' fatti amari.

Ma lassar non ti voglio
Che mal non fieri a scoglio

Se spesso navigando
A Dio fai raccomando;

---

† Alla *vecchia*, cioè alla nave; sulla quale, in moltissimi casi, i naufraghi trovano più probabilità di salute che affidandosi ai battelli, cui l'autore chiama *giovani* per opposto a quella, che chiama *vecchia*.

L. F.

‡ Cioè: se nel naufragio hai potuto salvare qualche cosa, e sia giunta la notte protettrice, ringraziane Iddio e statti contento che non ti sia avvenuto di peggio. L. F.

Et in tal caso ancora
  Ciascun vie più l'onora
Et ha sua devotione,
  Chè campa molti e pone
In porto di salute
  Per la Dio gran vertute.
Al navigar reddiamo:
  E qui ci ricordiamo
Che sovente guardare
  Et quasi ognor cercare
Tu facci la sentina,
  S'aqua dentro avicina
E se l'aqua v'abbonda
  Con trar fuor la fa monda,
Et estima se face
  Più l'un tempo o se tace; (†)
E s'ella si crescesse
  Che troppo ti paresse
Metti a trar fuor le cose
  E fa l'aperte chiose
Tutte vie che ti fanno
  Con cotanta aqua danno.
E qui e in ogni stato
  Quando vedi dallato
L'alleviar sia buono
  Di' che 'l gittato è dono,
E s'alcun è con teco
  Getta per rata seco,
Chè la legge provede
  A ciò che qui richiede.
E se forse occorresse
  Che in alto mar rompesse,
Qui ti ricorda e prendi
  Di ciò che dissi e tendi
Arrivar quanto puoi
  Se non, Dio sia co' tuoi.
E se un sion repente
  Vien che subitamente
Rompe spezza e rivolge,
  Ben fa s'a Dio si volge
Ogn' anima, chè solo
  El ti può torre duolo.
Mo' ti vo' porre un tratto
  Che non convien sia matto:
Se in isola vai
  Per rinfrescarti assai
Manda a scovrir in pria
  Se gente ria vi sia
E lassa nel tuo andare
  Poi gente a ben guardare.
L'aque togli che tai sieno
  Che briga non ti dieno,
E nel pigliar di quelle,
  Son cipolle buon'elle. (‡)
E guarda in tua galea
  Qual parte al carco è rea

---

† È questo il modo indicato, ancora oggi giorno, per iscoprire se una falla è sotto o sopra il bagnasciuga, a destra od a sinistra della carena.
L. F.

‡ Queste *cipolle* mi diedero molto a pensare, e quasi era venuto nell'opinione del mio amico, comandante Foscolo, il quale opinava che si dovesse

E da qual meglio vela
E contra mar me' chiela.

In essa ti vo' dire
Se vedessi avenire

Che vento ti rompesse
Temoni e t' abbattesse

L' arbore grande tuo,
Metti nel luogo suo

L' arbore tuo minore,
S' abbatte quel, puo' tore

L' antenna e lei rizare,
Fin che luce t'appare;

In luogo di temoni
Fa spere e in aqua poni.

Di nave se pur trae
Verso la terra, fae

Tue ancore gettare,
Se non puoi in alto trare,

Le quai fitte, contendi
E diligente attendi,

Le farai sì guardare
Che tengan al girare.

S' egli avien che galèa
Vento a terra pur dea,

Nocchiero e galeotti
Denno esser presti e dotti

Et a schisa menarla
O in altra guisa aitarla,

Sì che giunga leggiera
O volta faccia intiera,

Che rade volte incontra
Che rompa, se sta contra

Di quei la provedenza,
Salva di Dio potenza.

Ma se a romper vieni
Simil maniera tieni:

Con remi e ciò che sai
A riva più la trai

Chè per ch' ella è più bassa
In poca aqua ti lassa;

E se la gondola hai
La donna vi mettrai,

E tu e quei che sanno
Di nuoto l' aiutranno,

Chi non porà campare
Si rimarrà nel mare,

E tanto gli varrae
La sepultura ch' ae,

Se pentuto rimane,
Quanto se pinta l' ane.

Assai perigli sono:
Omai sol d' un ti pono

Al qual dà la tua mente,
Ch' occorre più sovente:

Quando a porto se' presso
Lo tuo pedotta adesso

---

leggere: *sonci polle*, chè di *polla natural l'acqua è migliore*. Ma una accurata investigazione mi persuase che il Barberino accenna ad un rimedio contro le acque cattive, e suggerisce appunto le cipolle, una varietà delle quali, la *cipolla squilla* che vegeta ne' luoghi marittimi, è un potente diuretico.

L. F.

Ponga cura d' intrare
Suave et ordinare
S' è tutto al passar netto
E tu guarda al suspetto;
Armar fa tutti i tuoi
Quanto tu meglio puoi
Salvo che i galeotti
Ch' aggian li remi e dotti
Sien, se scontro venisse
Più forte che sentisse
Se la galea tua
Contra la forza sua;
E manda a discovrire
Se puoi, se non, del gire
Piglia provedimento,
Ch' a volte impedimento
Dar già non ti potesse
Alcun che quivi stesse.

Poi che galèa è questa
Pon giù le vele, e presta
Sia quasi a balestrare
L'armata gente, e dare
Verso il porto la poppa,
Per cessar folle intoppa, (†)
La proda verso il mare
Se bisogna scampare,
L' un temon leva suso
L' altro leggier tien giuso;
Ma convien levar mano (‡)
Non mica con soliano,
Ma per contraro, e face
Così 'l guidar verace.
Se 'l porto sentirai
Dubbioso, guarderai
Come fusse un castello
E l'oste intorno ad ello;

---

† Per iscansare un intoppo contro al quale sarebbe vano il lottare.
L. F.

‡ *Levar mano* e *Pesar mano* sono espressioni marinaresche relative al maneggio del timone.

« Il mandare il timone quanto si puote il più da una o l' altra parte, dice messer Cristoforo da Canale, è detto *levar mano* e *pesar mano a ferro*, intendendosi *levar mano* quando si volge dalla parte manca, et *pesar mano* quando il governatore dalla dritta lo spinge.

» Ma ciò si usa dire nell' andare a remi, chè solcandosi il mare a vela, cambia nome èt un altro ne prende che è *orza* et *poggia*. »

Cristoforo da Canale — *Discorsi sopra il modo di condurre l' armata navale.* Inedito.

Il Barberino usa la frase *levar mano* nel significato generico di *governare*, cioè di maneggiare il timone, ed avverte che dovendo, per prudenza, entrare in porto colla poppa, e per conseguenza colla prora rivolta al mare a fine di esser pronti a scappare, e procedendo per ciò a ritroso, devesi governare, com'è ben noto, alla rovescia.
L. F.

Ma per cotal maniera
  Che farai la bandiera

Pur dar di mano in mano
  A tutti che vi stano;

Nè ti convien ristare
  Se 'l giorno non appare.

E lodo ancora quegli
  Che fanno cercar s' egli

D' intorno del dormire
  Gli trovasse fallire;

E nel securo tale
  Fa guardia chente e quale

Si vuol far della cosa
  Che si fura nascosa,

Ch' un solo uom la porla
  Succhiare e fondarla.

Fa gran guardia del fuoco
  In porto e in ogni luoco.

E s' egli avvien ch' alcune
  Galèe trovi che piune

Ànno di te la forza,
  Tornar in mar te sforza

E va facciendo volte
  Fuggendo a quelle molte

Tanto che sia l'oscuro,
  Che poi camperai puro;

Ispegni i lumi tuoi
  E puoi gir come vuoi

Che 'l mare è bosco quasi
  E color fien rimasi.

E poi sul far del giorno
  Pensa di tal ritorno

Che non t' attrovi in essi
  Se poi più non potessi.

Poi quando serai giunto
  Al tuo buon porto a punto

Et avrai ben guardato
  Serai molto innorato.

Et amor ti darae
  De le gran gioie ch' ae;

Et assai più piagere
  Avrai del possedere

La cosa fatigata
  Che leggiera guardata;

E più durar vedrai
  Lei, che quella ch' avrai

In un punto riposta
  Ne la tua torre accosta.

LO STABILIMENTO

DI

SIR WILLIAM ARMSTRONG

IN ELSWICK.

RAPPORTO *presentato dal sottotenente di vascello* C. NEGRI *al suo comandante Cap. di Fregata Cav.* DE AMEZAGA *e da questi trasmesso a S. E. il sig.* MINISTRO DELLA MARINA.

Ella è cosa degna di nota che i più grandi stabilimenti industriali che del loro nome e dei loro prodotti empiono il mondo ripetono quasi del tutto la loro esistenza dal genio e dalla costanza nel fortemente volere di un solo uomo; che se i capitali sono necessarii al loro successivo incremento osserveremo che essi appunto colà affluiscono dove un genio inventivo ed audace a sè li attrae per trasformarli in istrumenti di civiltà e di lavoro.

A nuova conferma di quanto sopra dicemmo varranno i pochi cenni sopra sir William Armstrong, e sulle origini dello stabilimento che ne porta il nome, che riassumiamo dalle *Tyneside celebrities* di Lawson, pregevole raccolta di brevi notizie sui non pochi uomini nati sulle rive del Tyne, che seppero acquistare un'alta posizione sociale mediante il proprio ingegno e l'assiduo lavoro.

Guglielmo Giorgio Armstrong nacque a Newcastle nell' anno 1810. Suo padre era nativo di Wreag, nella prossima contea del Cumberland, ma ottenuto un impiego in uno stabilimento di Newcastle, del quale divenne in seguito direttore, fissò la

sua dimora in questa città. In breve tempo egli acquistò la stima e l'affetto dei suoi concittadini; la parte attiva, intelligente e disinteressata da lui presa in tutte le questioni d' interesse locale e nazionale gli valse nel 1847 la dignità di *alderman*, e nel 1850 quella di *mayor*, o sindaco della città. Morì nel 1857, lasciando un figlio sotto ogni aspetto degno di lui.

Il giovane Guglielmo fu educato nel collegio *Alma Mater*, e fin dalla prima età il futuro inventore dava indizio di un notevole genio e di una specialissima propensione per le arti meccaniche; ma non possiam dire se lui consenziente, o no, fu destinato alla professione legale e collocato a questo scopo presso il signor Donkin della sua città; quindi, inviato a Londra, vi completò i suoi studii, cui attese assiduamente e vi conseguì il diploma di dottore in leggi.

Ritornato a Newcastle, vi esercitò per ben 13 anni la sua professione in società col suo antico principale Donkin e col signor Stable.

Nulla però poteva distrarlo dai suoi prediletti studii matematici e meccanici, alle quali scienze continuò a consacrare tutto il tempo che aveva disponibile; ma il punto che decise forse del suo avvenire di grande industriale fu quello in cui più specialmente si dedicò allo studio della idraulica.

Egli fu tratto a tali speculazioni da un incidente per sè stesso di ben lieve importanza. Durante una visita nello Jorkshire la sua attenzione fu fissata dalla notevole forza caratteristica delle acque di un torrente di montagna, in certi punti della sua corsa e cominciò allora a pensare che una forza simile poteva in certe circostanze essere utilizzata, e tutto s'immerse nel problema di trovare il miglior modo di volgere questa forza ad uno scopo, e sopra molto più vasta scala che mai prima fosse stato fatto.

Poco tempo dopo, cioè nel 1845, si formò in Newcastle una società per ricavare una provvista d'acqua da Whittle Dene ad uso della città; e non solo le cognizioni ultimamente acquistate dal sig. Armstrong, a proposito del torrente dello Jorkshire, furono di grande utilità alla compagnia, ma l' intiera opera an-

cora fu causa che molto aumentasse la sua scienza nelle pratiche operazioni intorno alle cose idrauliche.

Dedicatosi completamente a questi studii, abbandonò affatto le leggi, e primo prodotto del suo ingegno fu una mancina idraulica, eretta sul *quay* di Newcastle, e posta in azione per mezzo dell'acqua fornita da Whittle Dene.

Anche la macchina idro-elettrica fu verso quel tempo da lui inventata. L'idea di tal macchina gli venne fornita dall'essere venuto in cognizione di un fenomeno accaduto pochi anni prima nella miniera di carbone di Cramlinghton, ove in seguito ad una fuga di vapore attraverso il mastice della valvola di sicurezza di una caldaia, tutte le circostanti persone ebbero a provare una forte scossa elettrica.

La sua fama cominciò allora á spargersi, non solo nel suo paese, ma anche sul continente, e gli valse di essere eletto a membro della *Royal Society*. Avuta la sorte di far la conoscenza del signor Rendel, uno dei più eminenti ingegneri di quei tempi e padre dell'uomo illustre il cui nome appare fra i soci della compagnia di Elswick, il signor Armstrong fu da lui introdotto presso molti influenti ingegneri del giorno, i quali, scostandosi da una antica regola della loro società, lo elessero a membro della stessa, sebbene non avesse egli conseguito il diploma di ingegnere, in riconoscenza del contributo da lui già incontestabilmente portato alle scienze meccaniche.

Non passò molto tempo, prima che le mancine idrauliche da lui costruite fossero adottate nel paese; a Liverpool, però, una non piccola fazione, capitanata dal noto ingegnere sig. Hartley, era decisamente restia a riconoscerne il merito; ma una visita fatta dal sig. Hartley alla mancina di Newcastle valse al signor Armstrong il favore e l'ammirazione anche dei più scettici, e da quel punto la sua fortuna cominciò andare a gonfie vele.

Ma, procedendo oltre, noi dobbiamo ora riferirci a quanto si connette con l'origine ed i progressi dello stabilimento conosciuto sotto il nome di *Elswick Engine Works, Newcastle on Tyne*, non che con la comparsa sulla scena del mondo del ben noto cannone che porta il nome di *Armstrong*, suo illustre inventore.

Nel 1847 il signor Armstrong entrò in negoziati coi signori Donkin, Potter e Lambert, allo scopo di impiantare uno stabilimento meccanico ad Elswick, in riva al Tyne. I primi risultati furono ben lungi dall'incoraggiare i tre soci a proseguire nell'impresa. Ebbero essi a vincere difficoltà sufficienti a spegnere il loro ardore ed abbattere il loro entusiasmo; ma esse non fecero che destare in loro più grande attività ed energia, e trasformare ciò che poteva essere la loro rovina in una sorgente di ricchezze e di onori. L'essere stata riconosciuta dalle autorità di Liverpool l'eccellenza e pratica utilità delle mancine idrauliche, diede impulso al traffico che era stato fino allora poco animato, e al tempo stesso tolse ai tre soci ogni timore di futuro fallimento.

Ma rimaneva ancora molto cammino a fare e fu cómpito del fondatore della compagnia di Elswick di trovare un più grande scopo pel suo ingegno, connettendolo con le investigazioni suggerite da un incidente della campagna di Crimea.

Alla battaglia d' Enkerman, combattuta sullo scorcio del 1854, dopo un'azione lungo tempo equilibrata, la vittoria arrise alfine alle armi inglesi mercè specialmente l'efficace concorso di due cannoni da 18 libbre, a gran fatica e con molta perdita di tempo collocati all' ultim' ora sopra un'altura. Questo fatto, mostrando di quanta utilità fosse il possedere cannoni che con una portata eguale a quella degli antichi fosserò però assai meno pesanti, spinse il signor Armstrong, animato da sensi altamente patriottici, a cercar la soluzione di tale problema. Egli vi si dedicò con la tenacità sua caratteristica, e riflettendo sui buoni risultati ottenuti con le carabine così dette *a nastro* ideò analogamente quel sistema di costruzione dei cannoni che da lui trasse il nome e che, adottato in tutto od in parte dall'Inghilterra, dall' Italia, dalla Turchia, dall' Egitto e da molti altri stati di Europa e di America, fu per lui sorgente di ricchezze e di fama.

Presentato dal signor Rendel al duca di Newcastle, allora ministro della guerra, sottopose alla sua approvazione il progetto ideato e ne ottenne l' incarico di costruire uno di tali cannoni onde sperimentarlo.

Il signor Armstrong procedette allora alla costruzione della nuova arma circondandosi del più profondo mistero, ed eseguì poi con essa una serie di esperienze preliminari in luoghi deserti, e fuggendo ad ogni apparire di passanti e di curiosi. Dopo molti mesi di lavoro e di studio potè infine presentare alla commissione nominata dal ministero inglese il suo primo cannone. Ma le sue minime proporzioni gli valsero lo sfavore ed il riso dei componenti la commissione; al suo cannone fu appiccicato il nomignolo di *pop-gun*, ed egli dovette ritirarsi senza vedere approvato il suo progetto.

Per nulla scoraggito da questa mala riuscita, il signor Armstrong si diede invece a costruire un secondo e più grande cannone, circondandosi sempre delle stesse cautele. Un anno circa dopo lo presentò all'esame della commissione governativa, ed i suoi sforzi vennero infine coronati dal più completo successo. Il governo inglese adottò il suo cannone, ed il suo nome venne pronunciato in tutta l'Inghilterra con orgoglio e riconoscenza.

Talmente grandi furono i servizii da lui resi, così disinteressati i suoi sforzi per compiere una bisogna che nessuno avevagli imposta, e così piena di patriottica generosità fu la sua cessione al governo inglese del brevetto di invenzione, con tutti i diritti che ne derivavano, che egli fu in ricompensa creato cavaliere, e fatto commendatore dell'ordine del Bagno il 22 febbraio 1859.

Verso lo stesso tempo gli si conferì il grado e l'ufficio di sovrintendente della regia fabbrica dei cannoni rigati, con 2000 sterline di annuo stipendio, nella qual carica rimase fino al 1863.

Il governo inglese, non possedendo nel suo arsenale di Woolwich il macchinario adatto a costruire i cannoni Armstrong, nè operai istruiti ad eseguire così delicate operazioni, la manifattura degli stessi venne affidata allo stabilimento di Elswick, cui fu accordato un vistoso compenso per i nuovi congegni di cui doveva fornirsi. Sir Armstrong, però, come impiegato governativo, non credette poter più oltre appartenere alla società; ma nel 1863, essendo spirato il contratto conchiuso fra la compagnia ed il governo, egli rinunciò alla eminente posizione e

al lauto stipendio che percepiva dallo Stato, e ritornò a dirigere le officine di Elswick.

I primi e più piccoli cannoni prodotti da sir Armstrong, per le artiglierie di terra, furono a retrocarica; ma quelli di gran potenza caricansi ora tutti per la bocca; ne furono però costruiti secondo il primo sistema di caricamento alcuni pochi di considerevole mole, e non è molto che se ne fabbricò uno del peso di ben 40 tonnellate.

E qui è luogo di notare che se il processo Armstrong di fabbricazione venne da molte nazioni accettato, ciò non fu senza lunghi e gravi contrasti. La necessità di potenti artiglierie onde perforare le sempre più grosse corazze, fece entrare in lizza molti esimii industriali, che tutti disponevano di grandi mezzi per far trionfare i loro speciali sistemi. Fra i principali di essi, quali sono Krupp, Withworth, Rodman, Armstrong ed altri, ne sorse una vivacissima gara nella quale ciascuno portava il peso della sua scienza, e sforzavasi di dimostrare l'eccellenza dei proprii prodotti.

A tal uopo sir Armstrong non risparmiò spese per continui studii e prove incessanti. A circa 20 miglia al N. del suo stabilimento costruì un balipedio ove eseguisce le sue esperienze, e varii opuscoli, così suoi come degli illustri suoi soci Rendel e Noble, escono di quando in quando alla luce, onde dimostrare l'eccellenza delle loro produzioni e ribattere le accuse che loro vengono mosse. L'essere ora questi cannoni così generalmente apprezzati prova che tanti sforzi non furono vani, sebbene siano stati lunghi e faticosi.

Non è però a credersi che lo stabilimento Armstrong abbia limitato i suoi lavori alla fabbricazione dei cannoni. Questi ne formano bensì il principale prodotto, ma altri ed importantissimi ne escono dalle sue officine. Noi potremo dividerli tutti in tre classi principali, cioè:

1° Artiglierie, sotto il qual nome comprenderemo cannoni di ogni dimensione, coi loro affusti e proiettili di vario sistema. Torpedini elettriche e ad urto coi loro congegni per maneggiarle, e per l'accensione; ed infine mitragliatrici e munizionamento speciale delle stesse.

2° Lavori in ferro battuto per ponti, così fissi come giranti; mancine, specialmente idrauliche, ed ogni altro genere di apparecchi idraulici; caldaie a vapore e tutti gli accessorii relativi.

3° Macchine e congegni idraulici ed a vapore, per mancine, ponti, cannoni di gran potenza, magli e per ogni altro apparecchio sia a vapore che idraulico.

Oltre ciò esce dalle officine di Elswick ogni altro oggetto attinente alle produzioni summentovate; e non è molto che vi furono pur costruite alcune piccole cannoniere, di costruzione speciale, non corazzate, e portanti un solo grosso cannone, disegnate dal signor Giorgio Rendel.

Siccome però l'importanza di queste officine non fu acquistata che grado a grado, esse serbano nello insieme del loro impianto le tracce del successivo mutar di fortuna. Non è però questo un colore speciale dello stabilimento Armstrong, chè anzi tale è l'aspetto di tutte le grandi officine che sorgono sulle sponde del Tyne, essendo quasi tutte uscite da più o meno umili principii. Epperò nessuna eleganza di fabbricati, che talora hanno l'aspetto di catapecchie, e poco ordine nella loro distribuzione, talchè sembrano gettati qua e là a casaccio, senza nessuna preconcetta idea in chi li costruì e dispose. Tale appunto, però, non è da farsi che in limiti assai ristretti allo stabilimento Armstrong, cui il concorso di tante elette intelligenze seppe dare, non ostante le difficoltà inerenti al modo in cui esso nacque e si ampliò, un certo aspetto di ordine, di armonia nelle parti e di piano architettonico nelle costruzioni, che sebbene sia lunge dall'essere quale ogni bene intesa esigenza lo vorrebbe ed un progetto tutto d'un tratto formulato avrebbe certamente prodotto, è pur tuttavia di gran lunga superiore a quello presentato dal più gran numero delle altre fabbriche fiorenti sul Tyne.

Un semplice colpo d'occhio gettato sul piano generale delle officine di Elswick varrebbe più che molte parole a fornire un' idea abbastanza chiara di questo importantissimo stabilimento. Non potendone offrire il disegno ai nostri lettori ne daremo una succinta descrizione.

Esso occupa sulla riva sinistra del Tyne, ad Elswick presso Newcastle, un'area di forma allungata, che si stende secondo la linea E. Ov., con una pendenza pronunciata da ovest verso est; la sua lunghezza in questo senso è di 1240 metri; la larghezza massima alla estremità est è di 220 metri, e la minima alla estremità ovest, che resta sopra una piccola eminenza, è di metri 80; ad est però sopravanza ancora un'area fabbricabile lunga metri 200, e larga metri 160. Al lato nord della fabbrica corrono le ferrovie di Newcastle e Carlisle, che penetrano fin dentro lo stabilimento mediante apposite diramazioni; per un tratto di alcuni chilometri la società di Elswick possiede su queste ferrovie due binarii a suo uso esclusivo; ed il servizio fra lo stabilimento e le miniere di carbone e di ferro di proprietà della compagnia Armstrong, che si trovano nella località di Ridsdale a circa 50 miglia di distanza da Elswick, e fatto tutto con locomotive e carri appartenenti alla ditta, non che con personale impiegato dalla stessa.

Lo stabilimento è diviso in tutta la sua lunghezza da una strada, ai due lati della quale sorgono le officine, le fonderie, i magazzini, ed ogni altro fabbricato. Sovr'essa sono collocati i binarii per i carri che sono tratti con locomotive, oppure per mezzo di catene, secondo le pendenze; i binarii, poi, sono collegati con la ferrovia di Newcastle, al nord, e scendono al sud, fino al piede della grande mancina, correndo poi in riva al fiume per tutta la lunghezza dello stabilimento, e legando fra loro le varie opere che sorgono al basso, cioè gazometri, mancine ed altro.

Partendo da ovest uno spazio lungo circa 350 metri è tutto occupato dalle officine per le macchine. Tra officine, magazzini ed altre costruzioni, vi si contano 21 locali. Ivi trovansi la fonderia in bronzo, le officine per fabbricar catene di varie fogge, quelle per gli ingranaggi, pel montaggio delle macchine, per lavori di stipettaio, per pittori ed altre parecchie. Vi si fabbrica insomma quanto di più minuto si connette alla costruzione di macchine idrauliche ed a vapore, di ponti in ferro e di mancine.

In questa parte sorgono pure le officine per la costruzione

delle torpedini e materiale per ostruzione di porti, difesa di fiumi, ecc., che più propriamente appartengono al dipartimento della artiglieria. Attualmente però esse restano inoperose. Negli scorsi anni molte batterie di torpedini elettriche e ad urto, non che di possenti ginnoti, furono costruite ad Elswick por commissione del governo inglese.

Sembra, però, che per l'avvenire il sig. Armstrong consiglierà l'adozione delle sole torpedini galleggianti, avendo più volte sperimentato che lo scoppio di un ginnoto produceva, stante il suo grande raggio di azione, lo scoppio dei ginnoti adiacenti.

Gli ordigni per l'esecuzione di tutti questi lavori sono messi in moto da parecchie macchine assai belle a vapore, e da macchine idrauliche; e poichè tutte le machine motrici a vapore dello stabilimento sono costruite sullo stesso sistema, ne daremo qui un breve cenno.

L'azione del vapore è utilizzata in un solo cilindro orizzontale, l'asta del cui stantuffo è collegata a connessione diretta con l'albero motore. Questo porta un enorme volante che oltre a regolarizzare il movimento della macchina e vincerne i punti morti, sopperisce con la sua inerzia a buona parte del lavoro. Ciò che vi è forse di più notevole, poi, sono i forni delle caldaie. Onde economizzare sul personale destinato al loro servizio si adottò un sistema di forni, usato pur già altrove, mediante il quale il combustibile invece di essere lanciato sul focolare dai fochisti, a misura che il bisogno lo richiede, discende automaticamente sulle griglie in modo continuo e nella quantità necessaria e corrispondente alla consumazione. Ciò si ottiene mediante un recipiente da cui il carbone cade sopra una griglia mobile, tessuta a maglie come una rete e disposta a modo di una catena continua. Questa griglia riceve il movimento dalla macchina stessa, e la velocità di tal movimento è regolata in modo che, giunto il carbone al fondo del forno, sia completamente bruciato; ed allora i residui cadono in apposito cinerario. Per tal modo basta rinnovare a lunghi intervalli la provvista del combustibile nei recipienti disposti avanti le bocche dei forni, senza doversi altrimenti curare dell'alimentazione dei fuochi.

Il carbone ivi usato è assai minuto, e le griglie sono a maglie assai strette, in modo da non permettergli di passare attraverso le stesse. Lo strato di carbone sulle griglie è alto presso a 10 centimetri, e il suo trasporto dalla miniera alle officine viene a costare circa 2 franchi per tonnellata.

Prima di procedere oltre osserveremo che tutto il macchinismo della parte ovest dello stabilimento, che comprende il dipartimento per fabbricazione di macchine a vapore ed idrauliche, ponti, torpedini ed una gran parte del dipartimento dell'artiglieria, fino cioè alla fonderia, riceve il moto da 20 macchine motrici parte a vapore e parte idrauliche, tutte contemporaneamente in azione, e la cui forza varia dai 50 ai 165 cavalli; sonvi inoltre 6 macchine ausiliarie per il caso in cui taluna delle macchine anzidette si trovasse momentaneamente fuori di servizio.

Le officine più notevoli del dipartimento che ora esaminiamo sono quelle delle macchine, dei ponti e del montaggio. In quest'ultima osservasi un maglio idraulico orizzontale da poco ultimato per conto di una società industriale belga. Daremo una succinta descrizione del suo modo di funzionare.

Questo maglio, che più propriamente dovrebbe chiamarsi strettoio, è formato da un piano orizzontale ad una estremità del quale si alza verticalmente l'incudine e su cui scorre orizzontalmente il martello per mezzo della pressione idraulica.

Il pezzo *H* da lavorarsi (vedi figura 1) è collocato sul piano per mezzo di un carro che avvicinasi lateralmente al piano stesso e dal quale il pezzo vi è spinto sopra. Il martello spingendosi in avanti incontra il pezzo da forgiarsi e lo forza contro l' incudine. Quando poi detto pezzo *H* è afferrato fra l' incudine e il martello, si fa leggermente inclinare sotto di esso una porzione *C* del piano orizzontale, in modo che il pezzo non vi poggi più sopra. A questo scopo il detto basamento è terminato da un pezzo *C* articolato come una leva. Gli stantuffi idraulici che agiscono sulle leve *B*, articolate alla estremità corta di questa porzione mobile del basamento, ne determinano la rotazione attorno al perno *A*; il martello agisce quindi, non come gli or-

dinarii magli, mediante colpi successivi, ma a continua pressione, generata idraulicamente. L'abbassamento della porzione *C* di piano, su cui riposava il metallo da lavorarsi, permette allo stesso di espandersi dalla parte inferiore, come dalle altre, sotto la pressione del martello, il che non potrebbe succedere se continuasse a riposare sul piano.

Per girare il pezzo nel senso verticale, si trascina in basso per mezzo di stantuffi idraulici il braccio *B*, il che determina l'innalzamento del piano *C* e il rovesciamento del pezzo *H*, che urtando con il suo lato *E*, contro il martello ritirato fuori della parte mobile del basamento, si dispone col lato *F* sul basamento stesso.

La rotazione del metallo da lavorarsi, nel senso orizzontale, si ottiene per mezzo di un disco *E* (vedi fig. 2) sopportato da un albero verticale *A*. Questo disco è traversato da parecchie caviglie di ferro *c*, *c*, *c*..... mobili nei loro fori, e solo sostenute per mezzo delle loro teste che appoggiano sulla superficie del disco. Tutto questo apparecchio può moversi nel senso della lunghezza del maglio in modo da venire a piombare esattamente sopra il pezzo da forgiare; lo si lascia allora scendere verticalmente finchè detto pezzo si trovi racchiuso fra alcune delle caviglie *c*, *c*, *c*.... respingendo in alto quelle che gli cadessero sopra. Si comunica quindi all'albero *A* un movimento di rotazione in ambo i sensi per mezzo del pignone *D* e di due aste dentate *F*, *F*, mosse orizzontalmente in senso contrario da due stantuffi, e così il pezzo che si lavora può essere girato in qualsiasi senso. Collocato il pezzo nella posizione voluta, l'apparecchio su descritto si solleva ed il maglio agisce come abbiamo veduto.

Il carro stesso che servì a mettere il pezzo sul basamento serve allo scopo di levarlo. Per ciò non si fa che spingerne la parte anteriore sul basamento stesso; ivi incontrando essa l'oggetto che si lavora, lo fa cadere dal lato opposto sul carretto destinato a riceverlo.

Tutte queste operazioni sono eseguite da un solo uomo, collocato alle varie leve per mezzo delle quali si fa agire la

pressione idraulica nei diversi ordigni; dal che risulta grande semplicità e precisione di maneggio ed economia di personale. Si ottengono ancora parecchi vantaggi nella lavorazione del ferro, cioè molta omogeneità e molta purezza, poichè sotto la immensa pressione che subisce, e che può salire fino ad uno sforzo di 750 tonnellate, le impurità che contiene, non potendosi comprimere, nè espandere, determinano delle fessure nel metallo, per le quali si versano fuori, siccome chiaramente vedemmo succedere in un masso di piombo lavorato a freddo alla nostra presenza, sul maglio descritto.

A questa parte dello stabilimento fanno immediato seguito le officine per l'artiglieria, che occupano quasi tutto il rimanente spazio. Esse sono, però, separate in due compartimenti dalla fonderia e fabbricati annessi, distinti nell'unito piano col colore giallo mentre le officine d'artiglieria sono contrassegnate dal colore azzurro.

Cominceremo dal descrivere sommariamente il compartimento più ad ovest, quello, cioè, che primo si incontra venendo da quello delle macchine.

Esso consta di 14 locali, non contando quello degli uffici che fa parte del fabbricato ove son pure stabiliti quelli per le macchine e per l'amministrazione di tutto lo stabilimento. Al lato sinistro della via, procedendo sempre nel senso indicato, non si incontra che un'officina per lavori di artiglieria, cioè torni, trapani, ecc., e l'officina dei maglii, cui sono annesse una macchina motrice a vapore per l'officina ed una camera con tre caldaie che forniscono il vapore pel funzionamento dei maglii stessi.

Notevolissimo è nell'officina delle macchine l'apparecchio idraulico nuovamente ideato dal signor Rendel per sollevare i proietti e la carica del cannone da 100 dalla batteria alla bocca del pezzo. Questa macchina consiste di un cilindro verticale nel quale un pistone riceve per pressione idraulica un movimento di va e vieni. Sulla faccia superiore di questo pistone si colloca il proietto e sul proietto la carica; indi facendo agire una delle solite valvole per mezzo di un braccio di leva, il

pistone si colloca fino a portare la carica a livello della bocca del pezzo; giunto a questo punto, agisce uno scatto a molla, che ferma automaticamente il pistone nella sua ascensione. Introdotta la carica nel pezzo si fa rientrare lo scatto per mezzo di un' altra leva, e il pistone ricomincia senz' altro la sua ascensione, arrestandosi automaticamente non appena il proietto è giunto alla bocca del pezzo. Introdotto il proietto nell' anima si fa ridiscendere il pistone.

Nell'officina dei maglii si contano 5 di questi del peso dalle 6 alle 25 tonnellate atti a produrre, come ben si comprende, molto maggiori sforzi con l' azione combinata del vapore e del proprio peso. Ivi si lavorano, oltre ai *coils* dei cannoni di moderate dimensioni, i cerchi porta-orecchioni e molti altri pezzi in ferro battuto.

Al lato destro trovansi le più grandi officine delle macchine ove si torniscono i tubi d'acciaio dei grossi cannoni ed i loro *coils*, sia internamente che esternamente, e dove si eseguiscono le rigature. Ivi tutti i cannoni, eccetto quello da 100 di cui parleremo più tardi, sono ultimati completamente coi loro punti di mira ed ogni altro dettaglio. Trovansi qui pure l'officina per la costruzione delle spolette ed al piano superiore quelle per la costruzione delle mitragliatrici e per ogni piccolo lavoro di precisione. Ciò che vi si osserva di più notevole è il grande trapano verticale per forar l' anima del cannone da 100 messo in moto da una macchina speciale. In questi giorni appunto trovavasi al trapano una delle due parti dell' anima di un cannone da 100, ma l' asta del trapano, essendo tutta penetrata nell'anima stessa, non ci permise di verificare la disposizione dei coltelli.

Il grande tornio pei cannoni medesimi differisce assai poco da quelli ordinarii fuorchè nelle dimensioni. Esso porta alla estremità un gran disco di ferro fuso sulla cui faccia esterna sono praticate due ruote dentate concentriche di gran diametro. Il movimento all'asse del tornio è dato da due pignoni che ingranano nei denti delle dette ruote.

Per tornire all' esterno i grandi *coils*, questi sono afferrati internamente da un' asse orizzontale *A A* portante un solido

disco *B* (vedi fig. 3). Sull' orlo di questo disco sono avvitate delle caviglie di ferro che determinano colla faccia superiore delle loro teste *c*, *c*, *c*... una circonferenza di cui si può aumentare o diminuire il diametro avvitandole più o meno profondamente. Facendo penetrare quest' apparecchio nell' interno dei *coils* e forzandone le viti contro le pareti degli stessi questi restano solidamente afferrati e possono rotare assieme a tutto l' apparecchio.

Per la tornitura interna si afferra all' esterno il *coil* e si fa rotare internamente il coltello portato dal torno. Trovansi pure in questa parte dello stabilimento parecchie grandi moli su cui si imbruniscono e si lisciano lamiere di ferro ed altri oggetti. Notevole è un magazzino ove sono conservati molti cannoni spediti dal governo belga a sir Armstrong onde farli tubare. Essi ammontano a 200, e già ne furono ultimatí molti e rimandati nel Belgio.

Attinente a tal magazzino è l' officina pel collocamento delle masse di mira e degli alzi; ivi si stava appunto ultimando un nuovo cannone del calibro di 3 pollici a grande camera la cui forma interna disegnavasi da un rigonfiamento nelle forme della culatta. Tal cannone si sta ora sperimentando al balipedio della società. Potenti mancine mobili nell' interno ed una all' esterno servono al maneggio dei grandi pesi che debbonsi trasportare dall' una all' altra officina.

Si esce da questo lato dello stabilimento in uno spazio libero da nord a sud, traversato dai binarii che collegano la ferrovia di Newcastle con l' interno della fabbrica.; indi s' incontra la fonderia che serve a tutti gli usi dello stabilimento, cioè per proietti, pezzi di macchina, ecc., distinta nel piano col color giallo. Ivi trovasi pure una fabbrica di cordami d' erba; un ufficio speciale per la fonderia, e dietro questa un vasto deposito di ferro fuso in pani e carbone di coke ed una grande macchina a bilanciere che serve qual ventilatore dello stabilimento. Questa macchina della forza di 350 cavalli serve per inviare nei forni l' aria necessaria alla loro alimentazione. Ad una estremità del bilanciere è collegata l' asta del cilindro a vapore ed all' altra

quella della pompa ad aria aspirante e premente. In caso di avaria nel cilindro a vapore o nella pompa il bilanciere stesso si può immediatamente collegare con l'asta dello stantuffo di un altro cilindro e ad un'altra pompa, prevenendosi così ogni pericolo di dover sospendere il lavoro dello stabilimento, il che produrrebbe in certi casi gravissimi danni. Il vapore è fornito da 18 caldaie cilindriche, di cui 12 sempre in azione e 6 spente. Grandi tubi portano l'aria nelle varie parti delle officine, e da essi partono poi le diramazioni pei singoli forni. Ivi passano pure le condotte pel gaz necessario alla alimentazione dei forni stessi.

Procedendo oltre troviamo a mano sinistra della strada l'officina per la fabbricazione degli affusti ove è notevolissima una macchina per segar lamiere di ferro anche di non piccolo spessore per mezzo della quale si tagliano con gran facilità ed in pochi minuti gli incavi per gli orecchioni e si possono agevolmente frastagliare le lamiere stesse secondo capricciosi disegni. A questa officina ne è annessa un'altra con grandi ruote da mola, una per le forgie ed una per l'ultimazione degli ingranaggi.

Di fronte alla fonderia ed alla officina degli affusti sul lato destro della strada vi è l'officina dei proiettili che, ricevuti direttamente dalla fonderia, vi sono torniti ed ultimati di tutto punto. Ivi ed all'aperto trovasi pure la grande mancina mobile atta a sollevare circa 45 tonnellate e che serve al collocamento a posto dei *coils* del cannone da 100.

Fanno seguito all'officina degli affusti gli alti forni per l'estrazione del minerale di ferro dal materiale proveniente dalla miniera, l'officina delle forgie col gran maglio di 60 tonnellate per la saldatura dei *coils*, e dopo questa l'officina per la fabbricazione dei *coils* stessi.

A destra e di fronte a queste trovansi le officine dei carpentieri e fabbri ed i fornelli per la produzione del gaz necessario all'illuminazione dello stabilimento ed alla consumazione dei forni. Il gaz ivi prodotto è portato mediante apposita tubulatura a 5 gazometri posti in riva al fiume, al centro circa dello

stabilimento. Una mancina idraulica di non molta potenza sporge sul fiume all' estremità ovest dello stabilimento, e la grande mancina da 100 tonnellate fiancheggiata da due più piccole si innalza sul Tyne all' estremità est dello spazio sul quale attualmente sorgono le officine.

La miniera di Ridsdale di cui abbiamo già fatto cenno fornisce il carbone per la produzione del gaz per le macchine motrici e per le forge dei fabbri. Il coke risultante dalla fabbricazione del gaz serve per gli alti forni pei quali il minerale è fornito dalla miniera di ferro che la società stessa possiede a Ridsdale presso quella di carbone. Il ferro fuso prodotto nello stabilimento non è usato nella fonderia essendo di troppo buona qualità per impiegarlo in questo modo; si compra invece a tale uso il ferro necessario e si cambia quello fornito dagli alti forni della società con altro atto ad essere subito impiegato, oppure lo si fa lavorare direttamente nelle officine di Sheffield dalle quali appunto si provvede la ditta di Elswick; imperocchè il ferro non subisce mai le prime operazioni nello stabilimento Armstrong, ma l' acciaio, le lamiere, le grandi sbarre per formare i *coils*, tutto è provveduto da altre officine.

Il combustibile in tutti i forni dello stabilimento è il gaz prodotto nei gazometri della società. L' importante vantaggio che così si ottiene è che non si accumulano impurità e scorie sulla superficie dei pezzi che si lavorano, cosa importantissima specialmente per i *coils*, ove il saldamento delle spire riuscirebbe imperfetto e ne nascerebbero fessure, screpolature ed altri danni.

Il maneggio dei pezzi pesanti è effettuato con mancine mobili su apposite guide collocate in alto lungo le pareti delle officine con un gran numero di mancine idrauliche e con grue collocate all' aperto e che possono trasportarsi dall' una all' altra officina per mezzo di rotelle e di convenienti ingranaggi.

La pressione per tutti gli apparecchi idraulici è generata da una sola macchina a vapore collocata presso i gazometri in riva al fiume dal quale si trae l' acqua necessaria. Fuorchè per far agire la grande mancina non è sempre necessario l' uso

della macchina a vapore, poichè con essa si può accumulare la pressione necessaria al lavoro degli altri apparecchi durante due o tre giorni. Alcune delle piccole mancine agiscono senza aver mai bisogno della macchina a vapore per la sola pressione dell' acqua innalzata da una pompa in apposito serbatoio collocato a conveniente altezza, o mediante cilindri di ferro che, scorrendo entro tubi contenenti l'acqua, aggiungono il loro peso a quello dell' acqua stessa.

La più notevole di tutte queste mancine è senza dubbio quella di 100 tonnellate in riva al Tyne della quale daremo un breve cenno.

Tre alberi fortissimi in lamiera di ferro formano la mancina. Essi sono fusiformi e le loro estremità superiori sono collegate a cerniera attorno ad un solido collare al quale è sospeso cardanicamente il grande cilindro. I piedi dei due alberi anteriori sono del pàri fissati a cerniera sopra due massicci basamenti in ferro. Quello del terzo albero termina con un grosso collare la cui superficie interna è filettata a madrevite. Questo pezzo abbraccia un albero orizzontale su cui è praticato il passo di vite corrispondente; tale albero è disposto perpendicolarmente alla base del triangolo formato dai piedi della mancina ed è di lunghezza sufficiente per dare alla stessa la necessaria inclinazione. Il collare può scorrere fra due guide in ferro solidamente impiantate nel suolo su apposito basamento, ed un sistema di contrappesi applicati all' albero a vite serve a controbilanciare entro certi limiti il peso della mancina quando essa è portata a tutta inclinazione sebbene essa rimanga d' altra parte mantenuta dai labbri superiori delle guide fra cui scorre il suo piede posteriore.

Comunicando al detto albero, che forma una vite senza fine, un movimento di rotazione, per mezzo di apposito ingranaggio, il collare a madrevite descritto, e l'albero annessovi, ne vengono trascinati nell'una o nella opposta direzione lungo l'albero orizzontale, secondo il senso della rotazione di questo, e la mancina si inclina e si raddrizza in conseguenza, potendo così, senza essere girante, trasportare un peso dal suolo a bordo del bastimento e viceversa.

L'ingranaggio che dà la rotazione all'albero orizzontale, di cui più sopra è parola, è messo in moto da una macchina idraulica molto semplice, simile in tutto ad altre che in questo viaggio appunto trasportiamo in Italia. Essa consta di tre piccoli cilindri orizzontali ed oscillanti, in cui l'acqua agisce al modo stesso che il vapore nelle macchine congeneri. La messa in moto consiste in un cilindretto separato, l'asta del cui stantuffo si collega per mezzo di una biella ad un albero orizzontale, disposto perpendicolarmente agli assi dei tre cilindri. Secondo che si fa penetrare l'acqua sull'una o sull'altra faccia dello stantuffo di questo cilindretto, detto albero viene a rotare di pochi gradi sul suo asse, disponendosi piuttosto in un senso che nell'altro. Questo albero si collega con bielle ai tre eccentrici fissati agli orecchioni dei cilindri, e quindi il suo movimento determina la posizione iniziale degli eccentrici e fa aprire convenientemente gli orifizii delle valvole di distribuzione, collocate sugli orecchioni dei cilindri come in tutte le macchine oscillanti, e così si ottiene il perfetto funzionamento della macchina.

Come appare dai pochi cenni che ne abbiamo dato, questa macchina è leggerissima di costruzione, ma d'altra parte, non possedendo essa che il solo movimento rettilineo, non offre tutti i vantaggi che possiede la nostra mancina girante della Spezia.

Non saranno ora superflue alcune informazioni sul modo con cui è regolato il lavoro, e si ottengono eccellenti operai in questo stabilimento.

Tutto il personale impiegato nelle officine è composto di operai e di novizii od apprendisti. Gli operai si prendono al difuori dello stabilimento secondo il bisogno, sulla presentazione di buoni certificati; ma più spesso, e finchè è possibile, provengono dagli apprendisti e novizii, fra cui molti appartengono alle famiglie degli operai ivi impiegati, e fin dalla loro fanciullezza vivono nelle officine ove possono acquistare istruzione pratica non solo, ma anche teorica frequentando le scuole impiantate dalla ditta di Elswick.

Il lavoro è eseguito in parte a cottimo, in parte ad ore, non si tratta però qui di cottimo nel senso assoluto di questa

parola; bensì all'operaio che lavora nel modo accennato è affidato un pezzo cui deve lavorare in tutte le ore di lavoro sotto pena di incorrere nelle punizioni di cui sono passibili gli operai a giornata, e loro viene assegnato dietro reciproco accordo il tempo nel quale il pezzo deve essere ultimato. Ogni anticipo fatto dall' operaio sul tempo stabilito è ricompensato con un premio proporzionato, ed ogni ritardo trae seco una proporzionata perdita sul salario pattuito. Notisi per di più che non è permesso a nessuno di lavorare fuorchè nel tempo stabilito dall' orario.

Le ore regolamentari di lavoro sono 54 per settimana, computandosi in queste, per gli operai che dovessero lavorare fuori dello stabilimento, il tempo necessario per recarsi dallo stabilimento stesso sul luogo del lavoro.

Oltre le ore statuite, ognuno è tenuto a prestare la sua opera sempre che ne sia richiesto, e in tutta l'estensione voluta. Ogni ora all'infuori e maggiore delle 54 per settimana è valutata in ragione di 1 ora, 15^{m}, fuorchè nel caso di operai richiesti a lavorare tutto il giorno e l'intiera notte successiva, od una porzione della stessa, nel qual caso ogni ora dopo le 10 p. m. è valutata per un'ora e mezzo. Ogni lavoro fra le 6 ant. e le 6 pom. della domenica è considerato come *speciale*, e le ore di lavoro in tal giorno sono valutate come sopra è detto.

Le ore di lavoro sono così distribuite:

Nei giorni ordinarii lavorativi, dalle 6 ant. alle 5 pom. con un intervallo dalle 8 alle 8 $^1/_2$ per la colazione, e dall' 1 alle 2 per il pranzo. Nel sabato invece si lavora dalle 6 ant. all' 1 pom., con l'intervallo dalle 8 alle 8 $^1/_2$ per la colazione. Si fanno così ore 9 $^1/_2$ di lavoro nei giorni ordinarii e 6 $^1/_2$ nel sabato, il che torna appunto a 54 ore per settimana. Gli operai che lo desiderano possono far cucinare i loro pasti nell'interno dello stabilimento, consegnando al mattino le loro provviste al cuciniere appositamente provveduto.

La notte di lavoro, dal lunedì al venerdì incluso, consta di 10 ore, cioè dalle 5 pom. alle 9 30^{m}; dalle 10 alle 2 30^{m}; dalle 3 alle 6 ant. Essa è pagata come un giorno ed un quarto, fuorchè quando l'operaio avesse pur lavorato nel giorno, nel

qual caso egli è pagato, come vedemmo, in ragione di una volta e mezza. Gli operai a cottimo, richiesti per lavoro notturno, ricevono sul prezzo pattuito, per il pezzo loro affidato, la paga di un quarto d'ora per ogni ora di lavoro da essi eseguito durante la notte, e così pure per il lavoro da essi fatto in qualsiasi tempo fuori di quello prescritto dal regolamento.

Si permette agli operai di cominciare il lavoro ogni giorno della settimana alle 6 ¼, alle 6,30^{m} od alle 8,30^{m}, perdendo rispettivamente ½ ora, un'ora e tre ore di paga, fuorchè nel giorno di sabato, nel quale non si permette a nessuno di cominciare a lavorare dopo le 6,30^{m} ant. Gli operai che giungono fra le 6 e le 6,5^{m} ant. nella officina non possono cominciare il lavoro che alle 6 ¼, e perdono solo ¼ d'ora di lavoro; quelli che arrivano più tardi perdono nel modo soprascritto, e in nessun caso potranno cominciare il lavoro fuori delle ore suddette, per cui quelli che giungessero dopo le 6,30^{m} il sabato, e dopo le 8,30^{m} gli altri giorni, perdono l'intiera giornata.

Cinque minuti prima del principio dei lavori la campana ne dà l'avviso, ed al segnale che essa dà dell'ora precisa dell'iniziarli ogni operaio deve immediatamente porsi al lavoro, fuorchè nei casi su contemplati. Le paghe sono computate per ore e pagate ogni sabato all'una p. m.

Il funzionamento di tutta la macchina è semplicissimo. Sir Armstrong, capo della società, lascia ora quasi tutto il lavoro e l'immediata sorveglianza dello stabilimento ai suoi due soci signori Rendel e Noble, ed a due ispettori dello stabilimento, uno specialmente tecnico e l'altro preposto direttamente al maneggio degli affari dal lato amministrativo e commerciale. Il signor Rendel sovraintende a tutto ciò che è macchine, ponti, ecc., ed il signor Noble, a quanto entra nel dominio dell'artiglieria. La fonderia ed i gazometri sono sotto la direzione di impiegati speciali. Alcuni ingegneri sono preposti ai singoli dipartimenti dello stabilimento e dipendono direttamente, secondo la loro specialità, o dal signor Noble o dal signor Rendel. Tali ingegneri sono direttori ed ispettori dei gruppi di officine che da essi dipendono.

Ogni officina è poi sotto l'immediata sorveglianza di un capo officina da cui dipendono i *foremen* o primi operai preposti ciascuno a un piccolo gruppo dei loro compagni di lavoro.

Gli operai, entrando nelle officine, staccano dalle pareti del *time-office*, ovvero *ufficio orario*, addetto a ciascuna officina, una *time board*, cioè *tavoletta orario*, sulla quale è segnato il proprio numero di registro. Prima di lasciare il lavoro ogni operaio scrive sulla sua tavoletta le ore in cui ha lavorato ed il numero d'ordine del lavoro cui fu adibito, e dopo averla fatta vistare dal suo *foreman*, che risponde dell'esattezza delle indicazioni da lui scritte, deposita nel *time-office* la propria tavoletta. Un impiegato a ciò addetto desume poi dalle tavolette e registra le ore di lavoro di ogni operaio e computa quelle che gli si devono detrarre per i ritardi possibili nel recarsi all'officina.

L'operaio che lavora a *piece*, cioè a pezzo, prende nel *time-office* una *piece board*, che è una tavoletta in tutto simile alla precedente, ma destinata solo pei lavori a cottimo; egli scrive sovr'essa le stesse indicazioni di cui sopra e le fa sempre sottoscrivere dal suo *foreman*. Quando dovesse passare da lavorare a pezzo a lavorare ad ore e viceversa deve analogamente cambiare di tavoletta. I *foremen* ed altri che non ricevono tavoletta debbono segnare il loro nome sopra un registro, nel *time-office*, immediatamente nell'entrare e nell'uscire dalle officine.

Con questo congegno assai semplice si ha un controllo esattissimo, senza perdita alcuna di tempo, nè a danno dell'operaio, nè a danno degli industriali che li impiegano.

Gli operai sono fatti responsabili sia degli strumenti loro affidati, sia di qualunque danno o guasto venisse da essi fatto, e devono pagarne l'ammontare sulle loro paghe. Essi sono strettamente obbligati a mantenere in perfetto ordine e pulizia le macchine al cui funzionamento sono addetti. I *foremen* rispondono inoltre degli sgraziati accidenti che incogliessero agli uomini posti sotto la loro sorveglianza, e quegli operai che per noncuranza o negligenza sembrassero abituati ad esporre sè stessi od altri a qualche disgrazia, sono immediatamente licenziati.

Le piccole mancanze, quali sarebbero il prepararsi ad uscire prima che la campana ne abbia dato il segnale, lo sciupar le materie grasse destinate alla lubrificazione degli ordigni, ed altre simili, sono punite con multe da 6 *pence* a 2 scellini. L'abitudine di commettere tali mancanze, o il cadere in altre più gravi, come portar liquori nello stabilimento, esservi rinvenuto ubbriaco, fumare nelle officine fuori delle ore dei pasti, ecc. trae per conseguenza l'immediato licenziamento del colpevole.

Oltre che mediante queste ed altre severe discipline la casa Armstrong crea e conserva i buoni operai con altri mezzi altamente commendevoli e che, mentre sono di grande utile allo stabilimento, provano in pari tempo quanto liberale e largo sia lo spirito che anima questa società. Il principale di questi è l'istituto fondato dalla ditta, sotto il nome di *The Elswick Works Library and Mechanics' institute.*

Suo oggetto è l'avanzamento dei suoi membri nelle arti, scienze e lettere in generale, per mezzo di una libreria, letture pubbliche, ecc., conferenze e scuole, nelle quali si istruiscono gli allievi nel leggere e scrivere, nella grammatica, nei varii rami delle matematiche, nella meccanica, nell'architettura, nel disegno d'ornato e libero, nella idraulica, idrostatica, pneumatica, acustica, geografia, storia, eloquenza, ecc.

Tutte le persone impiegate da Guglielmo Armstrong e C. sono considerate membri dell'istituto fondato totalmente a spese della ditta di Elswick, e sostenuto quasi interamente dalla stessa. Contribuiscono bensì al suo mantenimento i diritti che si percepiscono a titolo di registrazione ai corsi, e quelli pagati dagli estranei allo stabilimento che vogliono frequentar l'istituto; ma essi sono lievissimi ed appena sufficienti forse a coprire le spese per premii accordati ai migliori scolari, per compra di libri e per qualche altro accessorio. Non si ammettono nell'istituto persone estranee allo stabilimento se non quando vi siano dei posti vacanti.

Il maneggio, sia amministrativo, sia tecnico, degli affari dell'istituto è condotto da un comitato che si suddivide in parecchi sotto-comitati, addetti quale alle scuole, quale alla biblio-

teca, quale ad altri incarichi. Le persone componenti questo comitato sono elette in assemblea generale dai membri dell'istituto, che è così governato come se fosse proprietà dei membri stessi, mentre appartiene esclusivamente alla ditta Armstrong e Compagnia.

La biblioteca consta di circa 4000 volumi, che abbracciano il campo delle scienze, delle lettere e delle arti. Vi si trovano pure i giornali ed una quantità grandissima di pubblicazioni periodiche, rivolte alla diffusione della scienza ed alle cose pratiche. I libri tutti possono leggersi sia nella biblioteca, sia in casa propria, sottomettendosi alle regole necessarie per prevenirne la perdita o le eventuali deteriorazioni.

Il corso di studii, serale e diurno, consta di 5 classi in cui si insegnano le scienze e le arti summentovate, specialmente le matematiche elementari, la meccanica, fisica, chimica e metallurgia e disegno di macchine. Per essere ammessi da una classe alla superiore sono stabiliti gli esami annuali che, se subiti con buon esito, traggono seco premii ed onorificenze. Tutte le persone addette allo stabilimento sono di fatto membri, o membri minori dell'istituto, secondo che hanno o no raggiunto il 18mo anno di età. Tutti i membri maggiori hanno diritto di voto nelle assemblee generali, possono essere eletti a far parte del comitato direttivo, frequentano la biblioteca ed intervengono alle conferenze godendo di tutti i vantaggi dell'istituto senza costo di spesa. I soli frequentatori delle scuole debbono pagare un diritto di pochi scellini. Gli estranei allo stabilimento possono, mediante una donazione di 5 sterline, od una contribuzione annua di una ghinea, esser nominati membri onorarii dell' istituto, ma non possono esservi eletti ad alcuna carica speciale.

Ella è agevol cosa il comprendere di quali utili risultati debba essere feconda una simile istituzione, sia col creare un legame paterno ed una nobile emulazione fra tutte le persone impiegate dalla casa Armstrong e compagnia, e col promoverne la coltura intellettuale; sia col destare affetto e riconoscenza nei loro animi, verso le nobili intelligenze che così altamente

intendono i rapporti fra i proprietarii di un grande stabilimento, ed il personale da essi impiegato.

Quanto all'amministrazione delle officine di Elswick, essa è pure stabilita sopra basi semplicissime. Tutti gli affari sono ripartiti in due direzioni, cioè direzione delle macchine e direzione dell' artiglieria. Quest'ultima direzione comprende pure la fonderia. La prima è affidata all' ingegnere signor Giorgio Rendel e la seconda al capitano Noble. Tutti gli ufficii sono riuniti in uno stesso locale nella parte ovest dello stabilimento, fra il dipartimento delle macchine e quello dell'artiglieria; però di fronte alla fonderia trovansi pure alcuni ufficii speciali alla stessa.

Siccome poi la fonderia deve pur fornire il necessario alle officine delle macchine, dalla direzione di queste ultime si spediscono le relative richieste alla direzione dell' artiglieria e da questa emanansi immediatamente gli ordini opportuni perchè sia loro dato corso.

Una sola cassa è adibita al pagamento degli operai, che ricevono in media un salario di 30 scellini per settimana valutato a 54 ore, le maggiori paghe sommando a 32 scellini e le minori, quelle cioè degli apprendisti, a scellini 8. Il personale però che riceve una paga così tenue è assai scarso. Le ore di lavoro all'infuori, ed in di più delle 54 per settimana, sono calcolate nel modo qui sopra descritto e pagate in proporzione.

Il numero degli operai attualmente impiegati da sir Guglielmo Armst rong è di circa 4000 e la somma settimanalmente spesa nelle loro paghe ammonta in media a sterline 8000, variando dalle 6000 al 10 000 sterl. secondo le epoche di maggiore o minor lavoro.

Passiamo ora a dare un cenno sulla fabbricazione del nostro cannone da 100 tonn., per quanto in essa vi è di più notevole e di diverso dagli altri.

Egli è noto come sullo scorcio dell'anno 1873 il ministro della marina, considerando gli enormi spessori di corazze di cui secondo ogni probabilità le estere potenze avrebbero ben presto rivestiti i fianchi delle loro navi, venisse nella decisione

di provvedersi per l'armamento delle nuove corazzate *Duilio* e *Dandolo* dei più potenti cannoni che l'industria potesse produrre e che le predette navi potessero portare, senza essere costretti a mutarne i piani.

Si iniziarono quindi gli studii in proposito, dietro i quali si stabilì in 100 tonn. il limite massimo del peso del nuovo cannone. Vediamo ora dietro quali considerazioni fu stabilito il sistema di costruzione che dovevasi per esso adottare, e fu deciso d'affidare alla casa Armstrong l'esecuzione di questo lavoro colossale.

È opinione quasi generale nella marina italiana che per i grossi cannoni sia preferibile il sistema ad avancarica a quello a retrocarica, specialmente dopo che i principali vantaggi di questo su quello svanirono in seguito all'adozione dei turaventi, e con l'essersi resa possibile una grande lunghezza d'anima, mediante il caricamento eseguito fuori della torre. Rimangono invece, per comune giudizio nostro, gravi inconvenienti nel grosso cannone a retrocarica, cioè ingombro e peso del sistema di chiusura, possibilità di avarie nello stesso e necessità di una somma attenzione nel suo maneggio, che non sempre si è sicuri di ottenere, mentre una lieve dimenticanza o il trascurare talora una semplice precauzione può produrre le più funeste conseguenze. Per queste ed altre considerazioni fu deciso dagli eminenti uomini che dovevano sciogliere il quesito che il nuovo cannone sarebbe ad avancarica; il che del resto era ovvio, essendo tale sistema già stato adottato per tutti gli altri grossi cannoni della marina.

La fiducia poi che, per una non breve esperienza, la grande maggioranza degli ufficiali di marina italiani hanno riposta nel cannone Armstrong, tanto sotto l'aspetto della sua resistenza a fortissime pressioni interne e della sua vitalità, quanto della sicurezza del suo maneggio; la leggerezza relativa di tali cannoni; l'estrema semplicità e facilità del manovrarli, mediante i congegni idraulici ideati dal signor Rendel; la larghezza di condizioni che la casa Armstrong ci offriva, assumendo di costruire queste possenti bocche da fuoco a suo rischio e pericolo, tutto

persuase il nostro governo ad affidare allo stabilimento di Elswick questa grande opera. Perciò, studiato con la casa Armstrong il progetto del cannone, si stipulò con la stessa un contratto per la provvista di 8 di tali bocche da fuoco. Una di esse è già in Italia, e soddisfece ampiamente nelle prove di collaudazione a tutte le condizioni stabilite. Due riposano ora nei fianchi dell' *Europa*, e faranno in breve tuonare la minacciosa loro voce fra le pinifere balze della Spezia; e due altre, già portate a buon segno, potranno fra pochi mesi raggiungere in Italia le loro potenti consorelle.

Il sistema di costruzione di questi cannoni non differisce che in un solo punto, cioè nell'esserne il tubo centrale composto di due pezzi, da quello degli altri cannoni Armstrong, già ben noto in Italia, mediante la minutissima descrizione fattane dal capitano di vascello signor Albini, corredata di molti disegni esplicativi, e resa di pubblica ragione nel nostro periodico la *Rivista Marittima.* Noi non potremo quindi aggiungere che qualche osservazione sull'unione dei due pezzi del tubo di acciaio, sulle precauzioni nell'adattamento dei *coils* presso il punto in cui i due detti pezzi si uniscono e su altri dettagli che possono riuscire di qualche interesse.

La casa Armstrong riceve dalle officine di Sheffield i due mastelli d'acciaio dai quali debbonsi ricavare i due pezzi del tubo centrale. Questi mastelli hanno, quando si ricevono, la forma di due cilindri già sgrossati; ma devono ancora essere levigati e ridotti col tornio alle dimensioni richieste.

Fatta questa operazione preliminare, sono portati successivamente sul trapano verticale di cui abbiamo già fatto parola, ed ivi sono forati al giusto calibro; si uniscono quindi insieme.

Per ciò operare, dopo levigate perfettamente le due superficii di contatto, tagliate secondo una linea spezzata *a b c d* (vedi figura 4), si pratica all'intorno l'incavo *e g m o*, che deve ricevere l'anello *A*, destinato a stringere insieme le due parti *B*, *B'*, del tubo interno. Ciò fatto, si praticano sulle due superficii di contatto due scanalature *c h*, *c h'*, circolari e concentriche all'asse del tubo, di circa tre millimetri di larghezza,

destinate a ricevere un anello di rame *h h'*. Questo anello serve per impedire, mediante la sua compressibilità, ogni sfuggita di gaz che per avventura potesse aver luogo nel punto di unione delle due parti del tubo. Portate queste due parti a perfetto contatto, non senza aver prima fatto penetrare e forzato il cerchio di rame nelle scanalature di cui facemmo parola, si mette a posto l'anello *A*. Questo, come è ovvio, è formato di due mezzi anelli, collocati a posto contemporaneamente. Tale operazione è delicatissima, dovendosi ottenere che le due maniche *r r* stringano fortemente e premano una contro l'altra, le due corone salienti *s s* mediante un sistema di ineguale riscaldamento, di cui non ci fu dato ottenere la descrizione. Si porta quindi il tubo così formato sul luogo ove deve ricevere i *coils*. Prima però di fornire alcuni dettagli su questa operazione daremo qualche cenno sui *coils* e sulle macchine destinate a lavorarli e maneggiarli.

I *coils* sono formati dalla riunione di tre, quattro o più barre del ferro di Ridsdale, ma lavorate nelle officine di Sheffield. Esse hanno circa 10 metri di lunghezza e sono saldate insieme con una palella semplice. Come è noto, queste barre hanno una sezione lievemente trapezoidale, secondo che il *coil* deve prendere una forma più o meno accentuatamente troncoconica. In quelle da noi osservate, il lato da disporsi secondo lo spessore del *coil* misurava 29 centimetri, e quelli nel senso della lunghezza dello stesso, cioè i due lati disuguali della sezione trapezoidale su accennata, erano di circa 16 centimetri. Le stanze sono alquanto più grosse nelle estremità che devono essere insieme saldate, onde possa la saldatura stessa essere convenientemente effettuata.

Si porta quindi la barra in un forno a gaz, lungo un 50 metri, ed ivi si lascia riscaldare fino al color rosso. Questa operazione dura dai due ai tre giorni, sia stante il tempo necessario al riscaldamento del forno, sia perchè la barra deve essere portata al richiesto grado di calore assai lentamente, affinchè tutta la massa di ferro risulti egualmente riscaldata così nell'interno come alla superficie; poichè, altrimenti operando, la differente

malleabilità del metallo dal centro alla superficie produrrebbe screpolature ed altri inconvenienti, nella successiva formazione della spirale. Si estrae quindi la barra dal forno e la si fa ravvolgere attorno ad un pezzo di ferro fuso, vuoto all'interno, e della forma che deve avere la superficie interna del *coil*. La barra, estratta lentamente dal forno, e fissata per una estremità ad un disco che porta il detto pezzo e gli comunica la rotazione, si dispone in spirali aderenti fra loro ed allo stesso, stante il doppio movimento di rotazione e di traslazione nel senso orizzontale, impresso al pezzo di ferro fuso in discorso mediante apposito congegno. Affinchè la barra si ravvolga convenientemente, essa passa nell'uscire dal forno fra due guide cilindriche verticali e suscettibili di rotare attorno al loro asse, che ricevono lo stesso movimento di traslazione del quale è dotato il pezzo di ferro fuso di cui sopra. Quest'ultimo pezzo, generalmente, sotto lo sforzo esercitato dalle spire si screpola e fende in tutta la sua lunghezza. Formato a questo modo il *coil*, se ne estrae immediatamente dall'interno il pezzo ora detto, operazione abbastanza semplificata dall'essere sempre la sua forma alquanto troncoconica, e si mette il *coil* a raffreddare per più giorni in un pozzo adiacente al forno.

Il *coil*, nel quale le spire non sono ancora perfettamente a contatto, è portato in seguito nell'officina del gran maglio di 60 tonnellate. Ivi esso è riscaldato, siccome già dicemmo, in un forno a gaz, fino al calore richiesto per una perfetta saldatura. L'operazione che qui si eseguisce è interessante ed imponente.

Nel mezzo dell'officina si alza il maglio, fiancheggiato da quattro mancine idrauliche, disposte due a due ai suoi lati, in modo che due delle mancine lavorano da una parte del maglio, e le altre due dalla parte opposta.

Queste mancine sono formate da un albero verticale rotante attorno al proprio asse. Detto albero porta superiormente un braccio-guida orizzontale, su cui corre il carretto, apparrecchio di sospensione, che è un semplice congegno di bozzelleria a catena. Lo stroppolo del bozzello inferiore porta un grosso gancio, nel quale si appoggia la lunga sbarra-cucchiaio in ferro, de-

stinata al maneggio dei *coils;* pochi uomini applicati all'estremità lunga di questa sbarra possono reggere il *coil*, disposto verticalmente sul piatto con cui termina l' estremità più corta della barra stessa. Due delle mancine, che chiameremo anteriori, son destinate ciascuna al servizio di un forno, collocato a fianco e davanti al gran maglio.

Messo il *coil* sul piatto di cui sopra, e disposti alla sbarra-leva un conveniente numero di uomini, si gira la mancina anteriore corrispondente al forno che deve usarsi, col suo braccio orizzontale verso il forno stesso; indi si fa avanzare il carretto mobile, e si introduce così il *coil* nel forno, facendolo appoggiare sopra due sostegni. Riscaldato convenientemente il *coil*, lo si estrae in modo analogo, facendo penetrare sotto esso il piatto della leva; e, mediante il movimento di rotazione della mancina e di traslazione del carretto, lo si porta sotto il gran maglio, ove le spire sono saldate a grandi colpi. Si ripete l'operazione quante volte si crede conveniente.

Per togliere poi i rigonfiamenti e le ineguaglianze, prodotte dal processo descritto, si opera nel modo seguente:

Si porta il *coil* sotto il maglio e lo si fa abbattere orizzontalmente. Si introduce nel suo interno l'estremità cilindrica di una leva analoga alla precedente, sostenuta dal gancio dell'apparecchio di sospensione di una delle mancine posteriori, e maneggiata all' estremità lunga da pochi uomini. Si fa appoggiare l'estremità cilindrica della leva su due cavalletti disposti convenientemente sotto il maglio, a tal distanza da racchiudere fra essi il *coil* e da mantener questo poco sollevato dal suolo. Si fa quindi agire il maglio e si comunica al *coil* un movimento di rotazione attorno al proprio asse, facendo rotare la leva che lo sostiene per mezzo di due bracci che ne attraversano l'estremità lunga in fori praticati ad angolo retto. Così si spiana internamente ed esternamente il *coil*.

Portato questo a tal punto, lo si lascia raffreddare e quindi lo si porta nell' officina dei grandi torni ove è perfettamente levigato all'interno ed all' esterno, lasciandogli il diametro interno alquanto minore di quello del pezzo che deve abbracciare

e praticando alle estremità del *coil* le scanalature che deve avere per adattarsi ai *coils* adiacenti.

Veniamo ora al collocamento a posto dei *coils*.

I *coils* sono messi a posto in un punto situato all'aperto, sulla strada che percorre longitudinalmente lo stabilimento, di fronte all'officina degli affusti. Ivi è praticata nel suolo una fenditura rettangolare della lunghezza del cannone e profonda poco più della metà. Su questa fenditura può portarsi una mancina mobile, formata da dritti che sostengono superiormente una traversa, su cui movesi il carro della mancina.

Questo apparecchio, appoggiato su forti ruote, può correre agevolmente dalle officine al luogo descritto. Al fondo della fenditura è disposto uno stantuffo idraulico capace di sospendere il cannone da 100 tonnellate. Il tubo centrale formante l'anima del cannone è portato su questa fenditura e disposto verticalmente con la volata in alto e la culatta appoggiata sul pistone di cui facemmo parola. I *coils* sono riscaldati con fuoco di legna al color rosso cupo, quasi non visibile di giorno e portati successivamente a perpendicolo sul tubo centrale per mezzo della descritta mancina. Si lasciano quindi scendere a posto, il che succede senza troppa difficoltà, stante la forma del *coil* e la dilatazione prodotta dalla sua temperatura. Come è noto, una corrente d'acqua fredda nell'interno del tubo si oppone al suo riscaldamento, ed in giro al *coil* una spirale di fiammelle a gaz, il cui calore è concentrato da una fascia in lamiera di ferro, impedisce che il *coil* si raffreddi prima all'esterno che all'interno.

Qui è il luogo di notare una particolarità. Presso il punto ove ha luogo la giunzione dei due pezzi del tubo centrale, come pure dove i *coils* che devono mettersi a posto hanno una forma pronunciatamente troncoconica, si usa il sistema qui sotto descritto, onde sfuggire il pericolo che il *coil*, restringendosi, sdrucciloli verso la parte di diametro più piccolo e al punto della giunzione del tubo per opporsi sempre più ad ogni sfuggita di gaz.

Dalla parte più larga della superficie su cui deve scendere

il *coil*, non che al punto di giunzione dei due pezzi del tubo centrale, per tre o quattro decimetri di lunghezza, la superficie che deve essere abbracciata è filettata a fili paralleli, perpendicolarmente all'asse del tubo e profondi circa un millimetro, in modo che la sezione della filettatura, passante per l'asse, presenti la forma di denti di sega rivolti verso la maggior base del *coil*. Corrispondentemente a questa filettatura se ne eseguisce un'altra uguale sulla superficie interna del *coil* involgente, ma coi denti rivolti in senso contrario.

Si fascia quindi la prima filettatura con un sottil foglio di rame, indi si lascia scendere il *coil*. Questo restringendosi schiaccia il foglio di rame fra le due filettature che entrano l'una dentro l'altra, stante la disposizione dei denti in senso contrario, nè il *coil* può più sdrucciolare verso la parte di minore diametro, poichè la filettatura del *coil* resta trattenuta da quella della superficie che abbraccia.

Ai *coils* di primo ordine, su cui debbono esserne sovrapposti degli altri, è mantenuto un diametro esterno alquanto maggiore di quello che dovranno definitivamente avere, essendo più facile regolare esattamente tale loro diametro su quello interno dei *coils* dell'ordine successivo, che non regolare esattamente il diametro interno di questi sull' esterno di quelli del primo ordine.

Messo a posto quindi il primo ordine di *coils*, si porta il cannone sul tornio ove si riduce ogni sua parte al diametro voluto, leggermente superiore a quello interno dei *coils* dell'ordine successivo, i quali debbono perciò essere già completamente finiti all'interno. In seguito lo si porta sulla macchina da rigare.

Eseguita la rigatura, si riporta il cannone nel luogo destinato al collocamento dei *coils* e lo si dispone di nuovo con la culatta appoggiata sul pistone idraulico. Si mette quindi a posto il cerchio porta-orecchioni e il *coil* successivo ad esso appoggiato. A questo punto il cannone pesa circa 65 tonnellate.

Si rovescia allora il cannone con la volata in basso ed appoggiata sul pistone. Per ciò fare non vi è che da sospendere alquanto il cannone mediante lo stantuffo idraulico, passare

sotto i suoi orecchioni due sostegni e lasciarvelo appoggiare sopra abbassando lo stantuffo, indi far rotare il cannone sui suoi orecchioni per mezzo della mancina mobile.

Disposto il cannone verticalmente con la culatta in alto, lo si sospende di nuovo col pistone idraulico e si tolgono i sostegni degli orecchioni, dovendosi riabbassare alquanto il cannone per mettergli i *coils* successivi.

Questi sono quindi collocati a posto colle solite precauzioni per mantener freddo l'interno del cannone ed impedire che la superficie esterna dei *coils* si raffreddi troppo rapidamente. Tali *coils* sono già perfettamente levigati anche all'esterno.

Il cannone può allora dirsi quasi ultimato.

Col sistema più sopra esposto lo si dispone orizzontalmente e lo si fa appoggiare sui sostegni degli orecchioni; indi si passa sotto di esso una forte piattaforma su cui sono disposte le rotaie, che si congiungono con quelle della strada; questa piattaforma resta appoggiata co' suoi orli sopra un bordo sporgente della fessura praticata nel terreno, non che su forti puntali disposti nell'interno della stessa. Si fa quindi passare sulla piattaforma e sotto il cannone un forte carro di ferrovia appositamente costruito e sovr'esso si adagia il cannone che prima posava sui sostegni degli orecchini.

Si eseguiscono allora gli ultimi lavori di finimento, cioè il collocamento dei punti di mira, i fori per gli alzi, ecc., senza più togliere il cannone dal carro, che può, sopra le sue rotaie, correre fin sotto la grande mancina. Si mette a posto per ultimo il bottone di culatta al solo scopo di maneggiare il cannone con la mancina.

Il primo cannone da 100 tonn. fu imbarcato sull'*Europa* con una certa solennità il giorno 18 luglio 1876 e si sbarcava alla Spezia in presenza di numerosi spettatori il giorno 23 settembre successivo.

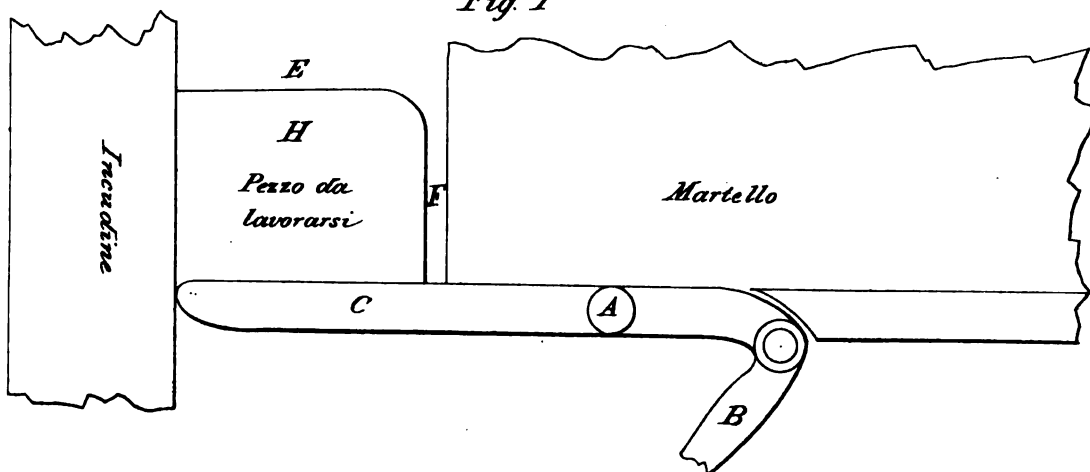
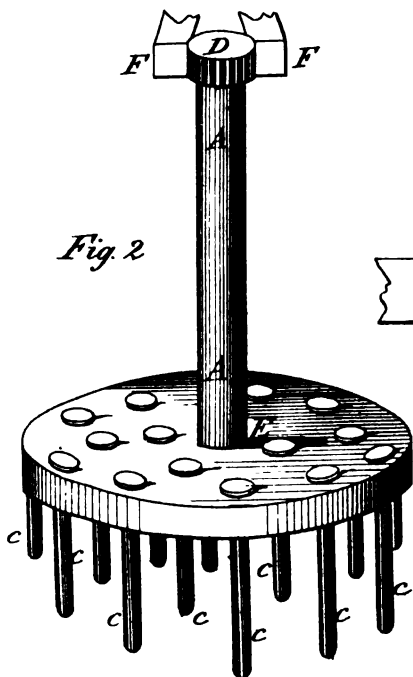
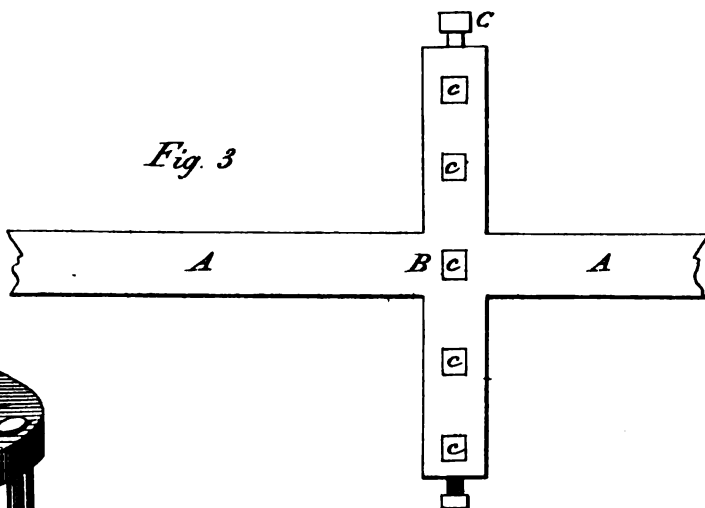
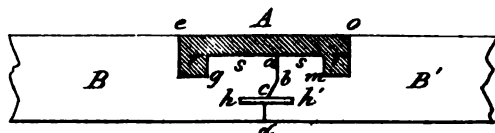
I secondi due s'imbarcarono senza verun apparato il giorno 1 novembre 1877. L'ingegnere signor Giorgio Rendel incaricato degli apparecchi idraulici, ed in generale di tutte le mac-

chine, dirigeva l'operazione dell'imbarco. I cannoni trovavansi sul carro-affusto con la parte cui si applica il congegno di elevazione in alto, e bella quanto rapida e semplice fu l'operazione di rovesciare un cannone. Si assicurò perciò al pistone della mancina una catena che venne imbragata ad uno degli orecchioni passandola sotto il pezzo; alzando il pistone si fece rotare il pezzo attorno al suo asse, della quantità conveniente; indi si adattò la braga nello stesso modo all'altro orecchione, ed alzando di nuovo il pistone si fece compire al cannone la sua semi-rivoluzione attorno a sè stesso in brevissimo tempo e senza inconveniente alcuno.

Dovendosi il cannone imbarcare mantenendolo orizzontale fu necessario allungare i due boccaporti dell'*Europa* per adattarli al suo passaggio. Perciò si tagliò un numero sufficiente di bagli, tanto in corridore che in coperta a poppavia ed a proravia dei due boccaporti. Si adattarono per battenti longitudinali dei boccaporti così formati due ferri a bulbo, giungenti fino all'incontro dei bagli poppieri e prodieri cui vennero fissati con delle squadre in ferro, e fra questi battenti si disposero dei barrotti amovibili. Si ridusse pure amovibile il fasciame di coperta e di corridore, che si era dovuto tagliare per allungare i boccaporti, cosicchè questi hanno sempre le stesse dimensioni normali, e si allungano solo quando debbono dar passaggio ai cannoni.

Nelle stive furono disposti due solidissimi materassi. Questi consistono in una grossa travatura di quercia, formata da quattro grandi travi squadrate collocate longitudinalmente sopra una serie di tavoloni paralleli, posti nel senso trasversale sulle tavole che coprono il pagliolo in ferro della stiva. Le estremità di questi tavoloni che prendono tutta la larghezza della stiva sono poi riunite insieme a dritta ed a sinistra, mediante due lungherine impernate alle tavole stesse, e contro cui vanno poi a far testa i puntelli. Sulla travatura ora descritta è disposta una serie di travi trasversali che prendono in larghezza la distanza fra le superficie laterali esterne dei due travi longitudinali dei fianchi e si incastrano nei quattro travi. Questi pezzi

trasversali sono a contatto fra di loro nella parte su cui deve appoggiare la culatta ed a breve distanza gli uni dagli altri verso la volata. A dritta e a sinistra poi su questa travatura trasversale sono collocate altre due grosse lungherine squadrate ed incastrate in essa e fra queste e sopra ciascuno dei travi trasversali sono disposti altri pezzi di legno di quercia che restano esattamente chiusi fra le due lungherine suddette. Questi pezzi sono tagliati in modo che il loro insieme presenta l'esatta forma del cannone, secondo una sezione parallela al suo asse, e passante per l'asse degli orecchioni, i quali si incastrano così per metà nelle due lungherine longitudinali. Gli orecchioni però non poggiano sulle lungherine, ma l'incastro è praticato abbastanza largo, perchè rimanga uno spazio libero onde estrarre i cerchi di ferro, mercè i quali la braga articolata abbraccia gli orecchioni stessi nelle operazioni di imbarco e di sbarco. I varii pezzi del materasso sono collegati da bracci verticali lungo i fianchi, uniti a loro volta insieme da tavoloni orizzontali che prendono tutta la lunghezza del materasso e contro i quali fanno poi testa i puntelli. Tutto il sistema è mantenuto con lunghi perni a vite. Per puntellare la travatura descritta si fa uso di una prima serie di puntelli corti appoggiati ed impernati con una estremità al bordo superiore del materasso e con l'altra ai tavoloni sul pagliolo. Quindi è disposta una doppia serie di urtanti incrociati che poggiano gli uni contro l'orlo superiore del materasso e contro il dormente che riunisce a murata le estremità dei tavoloni disposti per i primi traversalmente sul pagliolo, e gli altri contro l'orlo inferiore del materasso e contro un corrente fissato con perni lungo le faccie interne delle ordinate pressochè all'altezza del corridore. Questi puntelli si incontrano due a due l'uno nell'altro presso il loro punto di mezzo, formando una così detta croce di S. Andrea, e nel punto in cui si incrociano sono fissati con perni e sono tutti riuniti con un tavolone impernato sovr'essi, fra i punti di incrociamento e il letto. I lati poppiero e prodiero del letto, parimente consolidati con pezzi squadrati disposti verticalmente, sono anch'essi puntellati contro il pa-

Fig. 1
E
H
Pezzo da lavorarsi
F
Incudine
Martello
C
A
B
Fig. 2
D
F
F
A
A
E
c
c
c
c
c
c
c
c
Fig. 3
C
c
c
A
B
c
A
c
c
Fig. 4
e
A
o
B
s
a
s
g
b
m
c
h
h'
B'
d

gliolo, fuorchè per la parte poppiera del letto della stiva di poppa che poggia direttamente contro la paratia stagna del locale di macchina.

A questo modo si può ritenere che il letto del cannone ed il bastimento formano quasi un solo sistema rigido ed il peso dei pezzi resta ben distribuito sopra una vasta superficie. I cannoni sono disposti a bordo con le culatte rivolte verso la sezione maestra del bastimento, onde avere in questa parte il peso maggiore.

In seguito alle esperienze eseguite al balipedio del Muggiano alla Spezia, col primo cannone Armstrong, fu deciso di aumentarne il calibro che era di millim. 432, portandolo a millimetri 45 circa, e tale appunto è il calibro dei due cannoni ultimamente imbarcati. Come è noto si fecero due serie di esperienze col primo cannone da 100; la prima nei mesi di ottobre e novembre 1876, e la seconda nel dicembre successivo.

Scopo delle esperienze era la collaudazione del cannone, la determinazione di alcuni dati balistici relativi allo stesso e il ricercare qual fosse la piastra da scegliersi per armare i fianchi delle nuove corazzate *Duilio* e *Dandolo.*

Si costruì perciò un balipedio al Muggiano presso il cantiere di S. Bartolomeo, scavando una trincea in una collina e fiancheggiandola di due alti parapetti formati con la terra proveniente dal taglio della collina stessa.

Avanti la trincea, ed appoggiandolo ai due parapetti di cui è parola, si eresse il fermapalle formato di sabbia sciolta e rivestito con sacchi e gabbioni, e davanti âl fermapalle furono eretti i due bersagli, formati come la membratura del *Duilio,* e lascianti fra loro uno spazio pel quale si potesse tirare direttamente contro il fermapalle. Mercè un riempimento di terra si allungò il campo di tiro e si lanciò una piccola gettata in mare per proteggere il pontone affusto dal movimento delle onde.

Il cannone era sistemato sul pontone sopra un affusto identico a quello che avrà sul *Duilio,* e si manovrava nello stesso modo in cui dovrà esserlo in avvenire, fuorchè per ciò che ri-

guarda il trasporto dei proietti alla bocca del pezzo che si effettuava con carretti a mano.

Per la collaudazione si usò principalmente la polvere Abbey, secondo era stipulato nel contratto conchiuso con la casa Armstrong; ma si impiegarono pure le polveri paralellepipeda e progressiva di Fossano. I proietti di ghisa indurita ed ordinaria erano del peso di 908 chilog., fuorchè per 5 colpi nei quali si lanciò un proietto di chilog. 1132, siccome le condizioni stesse del contratto richiedevano, usando specialmente i proietti di ghisa indurita nel tiro contro corazze.

Le corazze poi di cui furono rivestiti i bersagli, tutte dello spessore complessivo di 55 centimetri, erano delle seguenti specie, cioè:

1° Piastre di ferro acciaioso, della ditta Schneider e Compagni;

2° Piastre di ferro fucinato e laminato Cammel;

3° Piastre di ferro fucinato e laminato Marrel;

4° Piastre a Sandwich di 30 e 25 centim. Cammel, le piastre separate da un cuscino di legno;

5° Stesso sistema con piastre Marrel;

6° Bersaglio Sandwich con piastra interna di 35 centim. di ghisa indurita e lastra esterna di 20 centim. di ferro laminato Marrel; le due piastre a contatto, la piastra di ghisa proveniente dalle officine di S. Vito a Spezia;

7° Stesse piastre separate da un cuscino in legno;

8° Piastra Brown.

Furono tirati due soli colpi con cariche di 70 e di 90 chilog. per regolare i freni; gli altri colpi furono sparati con cariche il cui peso variò dai 120 ai 180 chilog.

Molte persone dell'arte, così italiane come straniere, si recarono ad assistere alle esperienze che soddisfecero pienamente alla nostra giusta aspettazione. I congegni per la manovra del pezzo agirono perfettamente ed apparvero solidissimi; i risultati balistici furono superiori a quelli richiesti dalle condizioni del contratto, ottenendosi una velocità iniziale di 470 metri, con una carica di 170 chilog. di polvere inglese, e proietto di

908 chilog., avendosi una pressione in fondo all'anima di sole 3300 atmosfere, mentre il pezzo ne può certamente sopportare una molto maggiore. Nessuna avaria si manifestò nell'anima del pezzo, sebbene un proietto si fosse rotto nel suo interno, e sfasciato nell'uscire dalla bocca.

Per ciò che riguarda le polveri fu riconosciuta convenientissima quella progressiva di Fossano, aumentandone solo di alcun poco la vivacità.

Finalmente rispetto alle corazze si scartarono assolutamente quelle a Sandwich, e su tutte si riconobbero migliori quelle di ferro acciaioso Schneider, che sole non furono mai completamente perforate, sebbene subissero alquanto più delle altre gli effetti contundenti.

Essendosi constatato che il cannone è atto a sopportare tensioni assai maggiori di quelle verificatesi, la commissione incaricata riconobbe l'utilità di aumentare la capacità della camera del cannone, onde poter adoperare cariche più forti di quelle usate sin ora, senza essere obbligati ad impiegar cariche troppo allungate, nè ad aumentare la densità di caricamento. Essa propose pure di portare il calibro del cannone a circa 45 centim., affinchè i gaz della polvere agiscano sopra una maggior superficie del proietto. E però i due cannoni che ora portiamo in Italia furono modificati in questo senso, ed il primo cannone col quale si eseguirono le esperienze brevemente accennate, sarà rinviato nelle officine di Elswick onde subirvi l'aumento di calibro.

Oltre i due cannoni da 100 tonnellate ed i loro affusti e congegni tutti per manovrarli, l'*Europa* imbarcò ad Elswick alcune mancine idrauliche per caricare e scaricare carbone, macchine di vario genere ed altri materiali, per un valore complessivo di 67 000 sterline.

Lo stabilimento Armstrong produce annualmente per un valore medio di 800 000 sterline, variando la sua produzione dalle 600 000 ad un milione di lire sterline; il che non deve recar meraviglia quando si rifletta che le sole paghe degli operai ammontano settimanalmente almeno a 6000 sterline e che

nelle epoche di maggior lavoro esse salirono fino a sterline 10 000; ed è poi notevol cosa che tutti i lavori in questo stabilimento sono eseguiti dietro commissione ricevutane, cosicchè nessuno dei suoi prodotti resta mai sul mercato mondiale in attesa di compratori.

Avremmo desiderato poter dare la cifra, almeno approssimata, del capitale impiegato da questa potente società industriale; ma non ci fu possibile ottenerla, avendoci il signor capitano Noble, che pur ci fu gentilmente largo di informazioni, dichiarato che questo calcolo di una qualche complicazione non era ancora stato fatto e che egli stesso non aveva quindi sufficiente conoscenza di ciò che gli si domandava.

È certo però che se consideriamo la vastità del locale occupato dallo stabilimento in riva al Tyne; le ingentissime somme che furono necessarie per l'acquisto del potente macchinario di cui sono fornite queste officine e per il suo impianto nelle stesse; se capitalizziamo il valore del ferro ed altri materiali adoperati nei varii lavori che ivi si eseguiscono; quello del carbone consumatovi, non che la somma annualmente necessaria per le paghe del numeroso personale impiegato nello stabilimento, giungeremo ad una cifra altissima, e di cui è assai difficile formarsi, senza i dati relativi, un esatto criterio.

È però ovvio l'osservare che l'aiuto prestato dal governo inglese a questa società, e specialmente la forte indennità sui primordii del suo sviluppo concessale per l'acquisto delle macchine necessarie alla costruzione dei primi cannoni Armstrong, contribuì potentemente a portarla all'altezza su cui oggi essa trovasi collocatà.

Ci sia permesso di chiudere questa relazione facendo caldi voti perchè tanta attività ed energia trovino qualche imitatore in Italia. Noi non osiamo sperare che possa fin da oggi sorgere nel nostro paese uno stabilimento atto a rivaleggiare con atleti così possenti, poichè troppo tardi le mutate condizioni della patria nostra le permisero di scendere nel moderno arringo industriale, ma almeno, utilizzando le ricchezze che pur sono a larga mano disseminate nel nostro suolo, ed adoperando quel-

l'ingegno naturale e quella prontezza di concezione di cui la natura benigna fu in ogni tempo così larga dispensatrice agli italiani, ci mettiamo sulla via di emanciparci fin dove ragionevolmente può ritenersi possibile, ed in non troppo lungo volgere d'anni, dalla soverchia influenza della industria straniera.

CARLO NEGRI
Sottotenente di Vascello

MODO

DI DESCRIVERE UNA LINEA D'ACQUA DI DATA EQUAZIONE

IN UNA CARENA DI DATA CAPACITÀ

ANNOTAZIONI

ALLA MEMORIA APOLOGETICA DELLE LINEE D'ACQUA RUSSELLIANE.

Io non so se qualcuno abbia usato od usi il metodo seguente per descrivere una linea d' acqua di data equazione in una carena di data capacità; certo però si è ch'io finora nulla di simile potei trovare nei trattati di costruzione navale. A voler dire il vero il signor J. Scott Russell fa vedere nelle tavole del suo grande trattato (†) l'inserzione di una linea d'acqua a forma d'onda nella carena; ma il suo processo nulla ha di comune con questo, nè il problema è lo stesso, dacchè Scott Russell non assegna *a priori* la capacità della carena. E poichè il metodo ch'io uso da qualche anno nel mio insegnamento mi dà risultati soddisfacenti per le forme di certe navi, e gli studenti con esso hanno una buona guida per abbozzare i disegni, e lo apprendono con facilità, io mi determino ora a pubblicarlo in questa *Rivista Marittima*, non perchè esso sia una gran cosa, ma solo perchè parmi utile specialmente ai giovani allievi. Questa mia esposizione serve di aggiunta alla mia Memoria apologetica *Delle linee d'acqua a forma d'onda*, ch'io pubblicai già nell'anno 1871 in questo stesso periodico, dove io avea pur par-

---

† *The modern system of naval architecture*, plate 115, chapter XXVII, pag. 218.

lato del modo di descrivere una linea d' acqua russelliana in una data carena, affinchè questa partecipasse delle forme di minima resistenza.

In quello scritto però io diedi la condizione analitica, che dovrebbe servire per collocare alla immersione conveniente una linea d'acqua russelliana; e feci notare, che siccome le lunghezze delle sezioni orizzontali di carena sono variabili per lo slancio della ruota di prora e per la caduta del dritto di poppa senza alcuna legge conosciuta, e siccome il contorno della sezione da descriversi dovea toccare quello delle sezioni di bilanciamento, che non ha legge nota nel modo ch' io lo determino, così non restava che procedere a tentoni per trovare il sito dove la linea d'acqua sarebbe collocata. Che se pure fossero note tutte queste leggi, procedere coll'analisi alla determinazione della linea d'acqua richiesta getterebbe in calcoli forse intralciati per dedurre la condizione necessaria; laonde siccome i metodi grafici ora sbrigano nei disegni siffatte questioni, io non mi perito di proporre il seguente, comechè sia fondato sopra un principio ovvio di molto. Questo metodo poi non si limita alle sole linee d'acqua russelliane, ma si estende a qualunque specie di curva che sia opportuna per le forme delle navi, e che si attagli ai casi proposti di capacità della carena.

A coloro che conoscono il mio metodo parabolico misto per l' abbozzo del disegno di una nave, in brevi parole fia noto il modo grafico ch'io propongo.

Descritti sul piano longitudinale il dritto, la ruota e le tracce delle sezioni orizzontali; descritto sul trasversale il contorno della sezione maestra, e determinati quelli delle sezioni di bilanciamento in modo da soddisfare alla data capacità della carena, è necessario eseguire una proiezione orizzontale sussidiaria, nella quale coi singoli semi-assi di ciascuna linea d'acqua di prora e di poppa, si descrivono tante curve colla equazione proposta di quella linea d' acqua che vuolsi inserire nella carena. Di certo una di queste curve, oppure una intermedia fra due di esse, dovrà essere la linea d'acqua richiesta, la quale poi dee riportarsi sul vero orizzontale del disegno. Av-

vertasi però che, nel caso più generale, la linea d'acqua di prora non si trova nello stesso piano della linea d'acqua di poppa, dacchè, siccome la differenza fra i volumi della poppa e della prora varia secondo le diverse specie di navi, così generalmente si dà, che questa differenza non sia tale da concordare con quella che si otterrebbe se la linea d'acqua di poppa fosse nello stesso piano di quella di prora. Ciò per altro poco importa, perciocchè è conveniente soltanto che la carena nel nostro caso partecipi della forma della linea d'acqua proposta; ma la coincidenza dei piani non è al postutto necessaria.

Eseguita dunque questa proiezione orizzontale sussidiaria, si segnano in essa le tracce della sezione di bilanciamento di prora e di poppa, nella stessa posizione di quelle del vero disegno della nave. Allora si proiettano sul trasversale i punti delle sezioni di bilanciamento fittizie, che si ottengono dall'orizzontale sussidiario. Descritte quindi le vere sezioni per prora e per poppa, è certo che, se l'equazione data della linea d'acqua da inserirsi è tale che questa linea sia compatibile colla capacità della carena, il contorno della sezione di bilanciamento fittizia intersecherà il contorno della vera sezione di bilanciamento in un punto; e sarà all'immersione di questo punto che dovrà trovarsi la linea d'acqua richiesta.

Pel punto d'incontro dei due contorni suddetti si segna allora tanto a prora quanto a poppa una traccia di sezione orizzontale, e si segna la traccia della stessa sezione orizzontale anche sulla elevazione, ossia sul piano longitudinale.

Si proiettano quindi sul vero orizzontale i punti determinati della linea d'acqua dimandata, i quali punti sono: quello del fondo di battura sulla ruota di prora, quello della sezione di bilanciamento e quello della sezione maestra per la prora; e similmente si fa per la poppa. Poscia colla equazione della linea d'acqua proposta, oppure con un metodo grafico, se ve ne ha, si descrivono tanto a prora che a poppa sull'orizzontale i due rami prodiero e poppiero della linea d'acqua, facendoli passare pei tre punti ottenuti da una parte e dall'altra.

Descritta così la linea d'acqua, si proiettano i suoi punti

sulla rispettiva traccia segnata sul trasversale; e con questi punti si abbozzano i contorni delle altre sezioni trasversali, talchè, corretto poscia l'abbozzo, si viene ad ottenere una carena della capacità prestabilita con molta approssimazione.

Dico con molta approssimazione, perchè non è certo in modo assoluto che la linea d'acqua di equazione proposta sia veramente quel contorno che, passando pei tre punti determinati alla sezione maestra, alla sezione di bilanciamento e alla ruota o al dritto, corrisponda perfettamente a quello che si otterrebbe se si eseguisse la carena della data capacità colla equazione della sua superficie; ma ognun sa che questa equazione non è mai nota, talchè bisogna contentarsi di una approssimazione sufficiente, quale di certo è data descrivendo la linea d'acqua col mio metodo.

Che questo principio sia esatto ognun lo vede; se poi si voglia espresso analiticamente, supponiamo che la ruota di prora, la sezione maestra e le sezioni di bilanciamento sieno descritte con curve di nota equazione, com'è pel dritto di poppa, il quale è una linea retta.

Riferiamo le profondità dei punti della superficie della carena alla sezione di galleggiamento, ritenendo verticali le sezioni trasversali. Sieno z queste profondità, y le ordinate orizzontali riferite al piano diametrale longitudinale, e x le ascisse in direzione della lunghezza del bastimento, riferendosi alla sezione maestra.

Sia $F(x, y, z) = o$ l'equazione indeterminata della vera superficie della carena; se diamo a z un valore costante c, sarà $F(x, y, c) = o$ l'equazione della linea d'acqua alla immersione c.

Sia ora $f(x, y, z) = o$ l'equazione indeterminata di una superficie fittizia di carena avente la stessa sezione maestra della vera carena e terminante alle batture della ruota e del dritto: facendo anche in questa $z = c$, sarà $f(x, y, c) = o$ l'equazione della linea d'acqua della carena fittizia alla stessa profondità della linea d'acqua determinata nella vera carena. Perciò se le due forme F ed f delle due equazioni sono tali che possa aversi ad una profondità c

$$F(x, y, c) = f(x, y, c)$$

egli è certo che le due superficie vera e fittizia s'intersecheranno lungo il contorno della linea d' acqua della vera carena alla profondità c.

In questa ipotesi, occupiamoci ora delle condizioni che si avverano sul piano della linea d'acqua.

Sia stata stabilita, oppure determinata, l'area della parte immersa della sezione maestra all' esterno del costato, e sia stata stabilita l' equazione del suo contorno. Dicasi lo stesso della sezione di bilanciamento vni, la quale ha di noto la massima ordinata verticale hi (fig. 2, tav. I), che è la distanza fra il galleggiamento superiore e il fondo della battura della chiglia; e sieno stati stabiliti anche l'equazione ed il piede P della ruota di prora (fig. 3) al fondo di battura.

Parliamo della prora, e ripetasi tutto per la poppa.

Scomponiamo in due parti le lunghezze L_z delle linee d'acqua di prora alla profondità variabile z: una di queste parti sia eguale per tutte alla distanza Δ del piede della ruota di prora dalla sezione maestra; l' altra sia l' ordinata orizzontale $x_{r, z}$ come sarebbe Hs (fig. 3) del contorno della ruota rispetto alla perpendicolare PR innalzata dal piede della ruota.

Sarà

$$L_z = \Delta + x_{r, z}$$

L'equazione indeterminata della ruota sia

$$x_{r, z} = z(z)$$

per cui

$$L_z = \Delta + z(z) \qquad (1)$$

L'equazione del contorno della sezione di bilanciamento sia

$$y_{b, z} = \varphi(z) \qquad (2)$$

quella del contorno della sezione maestra sia

$$y_{m,z} = \psi(z) \tag{3}$$

e finalmente quella della linea d'acqua proposta, come sarebbe la curva *MNS* (fig. 4), sia

$$y_l = \tau(x_l) \tag{4}$$

intendendo che y_l sia l' ordinata della linea d' acqua rispetto al suo semi-asse longitudinale, e x_l sia l' altra coordinata rispetto alla traccia della sezione maestra.

Con queste quattro equazioni si tratta di determinare la profondità z della linea d'acqua.

Riduciamo il problema a far passare la nostra linea d'acqua (fig. 4) per tre punti, quali sono: il punto della battura della ruota *S*, il punto del contorno della sezione di bilanciamento *N*, e il punto del contorno della sezione maestra *M*; avremo che:

Pel punto *S* (fig. 4) della battura della ruota, sarà

$$y_{o,l} = \tau\left(\Delta + z(z)\right)$$

Pel punto della sezione di bilanciamento *N*, sarà

$$y_{b,l} = \tau(B)$$

chiamando *B* la distanza della sezione di bilanciamento dalla sezione maestra; e pel punto *M* della sezione maestra, sarà

$$y_{m,l} = \tau\left(x_o\right)$$

Ma quando la linea d'acqua *MNS* (fig. 4) si trova alla richiesta profondità z, il punto *S* di essa è sul punto *s* (fig. 3); il punto *N* è sul punto *n* (fig. 2) e il punto *M* è sul punto *m* (fig. 2), cioè si ha

$$y_{m,l} = y_{m,z}$$

$$y_{b,l} = y_{b,z}$$

e perciò

$$\frac{\varphi (z)}{\psi (z)} = \frac{\tau (B)}{\tau (x_0)} \tag{5}$$

In questa relazione sono note le forme φ, ψ e τ delle equazioni, perchè sono date *a priori*, e non v'è d'incognita che z, la quale dee determinarsi, dacchè $\tau (B)$ e $\tau (x_0)$ contengono anche L_g ossia $\Delta + \psi (z)$, dovendo l'equazione della linea d'acqua essere data in funzione dei semi-assi.

Un esempio non sarà noioso agli allievi.

Sia $\frac{l}{2}$ la semi-larghezza massima oh (fig. 2) del bastimento all'esterno del costato e al galleggiamento superiore; i la sua immersione hi alla sezione maestra dal galleggiamento superiore al fondo della battura della chiglia, L_p la lunghezza della prora al galleggiamento superiore e fino al fondo di battura della ruota; Δ la lunghezza in chiglia della prora fino al piede P (fig. 3) del fondo di battura.

Supponiamo che il contorno della sezione maestra, quello della sezione di bilanciamento, quello del fondo di battura della ruota ed anche la linea d'acqua da inserirsi nella carena, sieno parabole della forma

$$y^2 = k x$$

Avvertasi che se anche la chiglia non è orizzontale (fig. 1), si ponno prendere rettangolari le due coordinate massime RP, PQ' del contorno del fondo di battura della ruota, per modo che una di queste sia la perpendicolare innalzata dal piede P, e il vertice P della curva sia sopra il fondo di battura della chiglia appoppata; dacchè si può sempre accordare questo fondo di battura col contorno ottenuto, sebbene la tangente PQ' al vertice sia orizzontale, e quindi non possa coincidere colla direzione PQ'' del fondo di battura della chiglia. Questo accordo è sempre possibile, perchè la curvatura sensibile della ruota principia molto lontano dal vertice, in causa del grado elevato

del contorno, che nella nostra figura è il 6° e può farsi anche maggiore se vuolsi.

Si ponga mente, però, che in questo caso l'ascissa massima PR di questa parabola non può essere più la immersione i della sezione maestra; ma una immersione minore i, che è quella del vertice preso sopra la linea del fondo di battura della chiglia appoppata, vertice che si stabilisce anteriormente à questi calcoli. Similmente quando la chiglia non è orizzontale, neppure la immersione della sezione di bilanciamento è i, ma i_b, che si misura sul disegno dopo aver segnato il fondo di battura della chiglia sul piano longitudinale.

Ciò detto, sia m il grado della parabola che determina il contorno della sezione maestra all'esterno del costato, e il cui vertice si trovi nel punto d'intersezione o (fig. 2) della traccia del galleggiamento superiore coll'altro lato del rettangolo circoscritto alla curva. L'ascissa massima oh della curva è quindi $\frac{l}{2}$, da cui è meglio dedurre la distanza del fondo di battura dall'asse del trasversale, avvertendo però di sottrarre antecedentemente dalla semi-area della sezione maestra stabilita *a priori*, l'area compresa fra la linea del fondo di battura segnata sul trasversale e l'asse di questo piano di proiezione. L'ordinata massima della curva è i, e contando le larghezze $y_{m,z}$, come è la mt, della curva dal fondo di battura segnato, avremo per equazione del contorno della sezione maestra

$$z^{m} = \frac{2\,i^{m}}{l}\left(\frac{l}{2} - y_{m,z}\right) \qquad (6)$$

essendo $z = ht$.

Similmente pel contorno della sezione di bilanciamento, la larghezza massima hv della curva è $\frac{l_b}{2}$, e supponendo la chiglia orizzontale, i è la profondità del punto inferiore; quindi trovato il grado s del contorno della sezione, e facendo il ver-

tice della curva al galleggiamento superiore in v, avremo per equazione di questa sezione

$$z^s = \frac{2i^s}{l_b}\left(\frac{l_b}{2} - y_{b,z}\right) \tag{7}$$

essendo come prima $z = ht$, ed essendo $y_{b,z} = nt$.

Sia r ad arbitrio il grado che si crede conveniente pel contorno parabolico PsQ (fig. 3), il quale rappresenta il fondo di battura della ruota col vertice in P. Chiamiamo δ la distanza PQ del piede di ruota alla perpendicolare; ed essendo i l'immersione di questo piede quando la chiglia è orizzontale, se noi chiamiamo $x_{r,z}$ le distanze, come Hs, dei punti del contorno del fondo di battura della ruota dalla perpendicolare RP innalzata dal piede della ruota, avremo

$$x^r_{r,z} = \frac{\delta^r}{i}\left(i - z\right)$$

talchè le lunghezze delle linee d'acqua di prora saranno

$$L_z = \Delta + \frac{\delta^r}{i}\left(i - z\right) \tag{8}$$

Veniamo ora al contorno della linea d'acqua, come MNS (fig. 4) che vuolsi inserire nella carena. Questa linea d' acqua ha il suo vertice M sul contorno in m della sezione maestra (fig. 2), e termina col suo estremo S (fig. 4) sul fondo della battura della ruota in s (fig. 3). La sua ascissa massima MT (fig. 4) è $y_{m,z} = mt$ (fig. 2); ed L_z è la sua ordinata massima TS (f. 4).

Il grado p di questa curva è stabilito *a priori*, e se indichiamo con $x_{p,z}$ le ordinate della linea d'acqua giacente alla profondità z, l'equazione sarà

$$x^p_{p,z} = \frac{L^p_z}{y_{m,z}}\left(y_{m,z} - y_z\right)$$

e per l'ordinata alla sezione di bilanciamento essendo, $x_{p,z} = = TU = B$ e $y_z = NU = y_{b,z}$ avremo

$$B^p = \frac{L_z^p}{y_{m,z}} \left(y_{m,z} - y_{b,z} \right) \tag{9}$$

Or dalla (9) ricaviamo

$$\frac{y_{b,z}}{y_{m,z}} = 1 - \frac{B^p}{L_z^p}$$

e dalla (6) e dalla (7) si deduce

$$\frac{y_{b,z}}{y_{m,z}} = \frac{\frac{l_b}{2} - \frac{l_b z^s}{2 i^s}}{\frac{l}{2} - \frac{l z^m}{2 i^m}}$$

e però

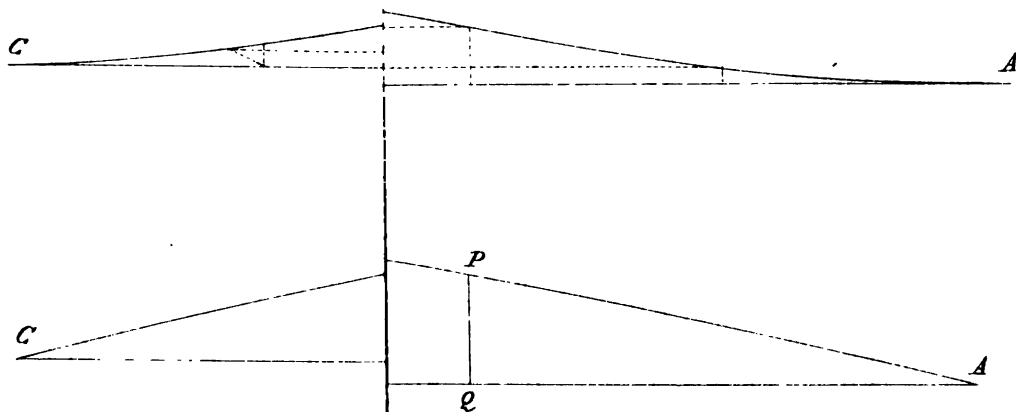
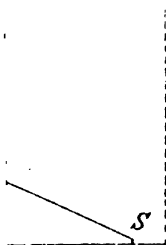
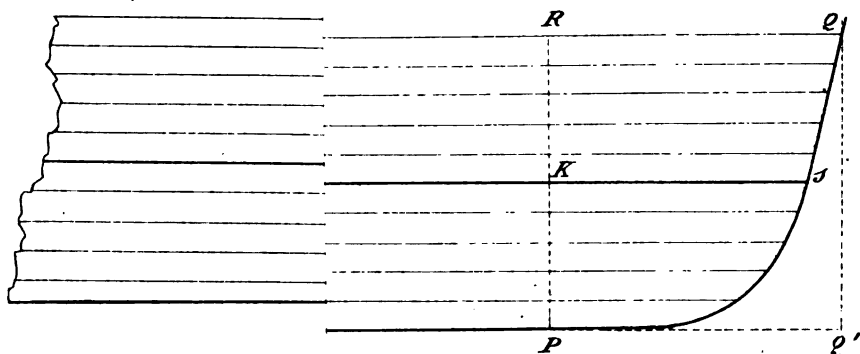
$$1 - \frac{B^p}{L_z^p} = \frac{\frac{l_b}{2} - \frac{l_b z^s}{2 i^s}}{\frac{l}{2} - \frac{l z^m}{2 i^m}}$$

Introdotto quindi per L_z il suo valore dato dalla (8) si ha una equazione in z, che determina la profondità della linea d'acqua parabolica di prora di dato grado p.

La stessa cosa si farebbe per la poppa, avvertendo che la equazione del fondo di battura del dritto è quella della linea retta; ma la linea d'acqua non potrebb'essere una parabola.

La ricerca della profondità z può essere laboriosa col calcolo, come dicemmo, anche trattandosi di tutte curve algebriche; ed è impossibile trovarla allorquando la linea d'acqua da in-

Linea d'acqua

Tav. I.

serirsi sia trascendente, e per di più allorquando i contorni della ruota di prora e della sezione di bilanciamento sieno curve arbitrarie senza legge conosciuta.

Questo problema invece è risolto in ogni caso col processo grafico, il cui principio consiste, come vedemmo, nel determinare la intersezione di due superficie nel piano di una linea d'acqua, cioè l'intersezione della vera superficie che dovrà avere la carena, e che è data dalle sezioni trasversali, colla superficie data da tutte linee d'acqua della forma prescritta, la quale involga la sezione maestra e termini alla battura della ruota e del dritto.

La soluzione grafica, ripetiamolo, sarebbe esatta propriamente, allorchè queste due superficie fossero di natura tale da intersecarsi veramente in tutta la estensione della linea d'acqua che si vuole determinare; ma in pratica se anche la superficie che si otterrebbe per la carena, senza prescrizione di avere una data linea d' acqua, non venisse ad averla, basta che alla conveniente profondità la linea d'acqua prescritta passi pei tre punti della sezione maestra, della sezione di bilanciamento e della ruota o del dritto, il che equivale a dire che le due superficie s'intersechino nel piano della linea d'acqua soltanto in questi tre punti. Con ciò infatti abbiamo una approssimazione sufficiente, perocchè facendo passare per prora e per poppa una curva della equazione proposta pei tre punti suddetti, essa non si discosta tanto dalla linea d' acqua della superficie della carena che altrimenti sarebbesi ottenuta, da dare differenze apprezzabili di volume. Di fatto, se dalla sezione di bilanciamento verso la sezione maestra la linea d' acqua dei tre punti è un poco più gonfia, ossia si distacca esternamente dalla superficie della carena che in altro modo sarebbesi determinata, avverrà invece che dalla sezione di bilanciamento verso la estremità il contorno della proposta linea d'acqua rientrerà rispetto a quella superficie, talchè, fra l'allontanamento esterno da una parte e l'interno dall'altra, si avrà conservata l'area con approssimazione sufficiente per la pratica, e questo procura eguaglianza approssimata al volume prestabilito per la carena.

Io offro un esempio di questo metodo grafico, il cui risultato sembrami buono; ed è un disegno di un iachetto (Tav. II) eseguito da uno de'miei allievi nell'anno scolastico 1875 sotto la mia direzione. E trattandosi di un piroscafo a ruote io dirò in breve tutto il processo tenuto, affinchè gli allievi costruttori meglio conoscano come il disegno debba eseguirsi; avvertendoli che la teorica della prima parte si legge nella *Rivista Marittima* dell'anno 1871, fascicolo di maggio, II parte della mia *Memoria* sopra citata.

Si stabilisce *a priori* la velocità del piroscafo, la sua zavorra o il suo carico, e il numero degli uomini fra passeggieri ed equipaggio di bordo e di macchina. Gli uomini d'equipaggio però ponno ottenersi in funzione del dislocamento da calcolarsi; e col numero degli uomini e colla durata del viaggio si calcola il peso dei viveri.

Quindi si stabiliscono le frazioni, ossia i coefficienti di riduzione del dislocamento, che deggiono dare il peso dello scafo, il peso degli attrezzi, il peso degli ormeggi (oppure il peso totale della nave attrezzata), il peso delle macchine colle caldaie, coll'acqua e col propulsore, e il peso del combustibile.

Avvertasi che il penultimo di questi coefficienti dev' essere ottenuto colla forza indicata, oppure colla forza nominale della macchina, avuta con dati di esperienza su bastimenti di egual tipo di quello che vuol costruirsi, ed anche di eguale o di prossima velocità; dacchè secondo il tipo della nave, e secondo la velocità, varia il coefficiente unitario di resistenza dell'acqua, e non dee farsi troppo affidamento su formole empiriche generali le quali dieno la forza suddetta in funzione del dislocamento e del cubo della velocità. Il costruttore dee aver la pazienza di calcolarsi delle curve pei coefficienti, che moltiplicati pel dislocamento dieno la forza indicata della macchina, e queste curve o *scale*, come noi le chiamiamo, devono aversi per ogni specie di piroscafo (†).

† Io offro al lettore le curve dei coefficienti che, moltiplicati pel dislocamento in pieno carico, danno la forza indicata per tre specie di basti-

L'ultimo poi dei coefficienti dell' esponente di carico, cioè quello pel peso del combustibile, si ottiene anch'esso colla forza indicata, oppur colla forza normale così ottenuta.

---

menti, cioè per un bastimento misto (curva *A*, Tav. III), per un pacchetto (curva *B*) e per un iachetto a ruote (curva *C*).

Veramente esse sono il risultato ottenuto da calcoli su due bastimenti misti differenti, su due pacchetti e su due iachetti; ma tanto piccole furono le differenze trovate nei coefficienti su bastimenti della stessa specie per eguali velocità, ma per forme differenti, che ritenni inutile dare la curva per ogni bastimento, e sufficiente una sola curva per ogni specie di nave.

I due bastimenti misti hanno il rapporto fra la lunghezza e la larghezza eguale il primo a 6 e il secondo a 7, e il rapporto fra la immersione e la larghezza eguale a 0,5 per ambidue. La loro lunghezza al galleggiamento superiore è rispettivamente metri 60 e 70.

I due pacchetti hanno il rapporto fra la lunghezza e la larghezza, il primo eguale a 8 e il secondo eguale a 9; e il rapporto fra la immersione e la larghezza eguale a 0,5 per ambidue. La lunghezza del primo è di metri 106,75; quella del secondo è di metri 120.

I due iachetti hanno per rapporto fra la lunghezza e la larghezza il primo eguale a 9 e il secondo eguale a 10; e il rapporto fra l'immersione e la larghezza è 0,36 per ambidue. Il primo è lungo metri 73,18, il secondo metri 81,30.

Questi coefficienti furono da me calcolati computando la resistenza dell'acqua alla carena colle mie formole, che il lettore può vedere nelle mia « Appendice alla teoria delle linee d'acqua russelliane » stampata nella *Rivista Marittima* nell'anno 1874, fascicolo di ottobre, e supponendo che il rendimento finale del meccanismo al propulsore sia 0,45 della forza indicata, ripartito come segue: rendimento della macchina all'albero principale 0,75 della forza indicata, e rendimento del propulsore 0,60 della forza effettiva.

Le curve *A*, *B*, *C*, non hanno però i punti singolari che si scorgono nelle curve della resistenza dell'acqua alle navi determinata dal sig. Froude, inquantochè quei punti singolari dipendono dalla lunghezza dei bastimenti secondo la quale le onde trasversali generate dal rigurgito dell'acqua a prora sorreggono la poppa del bastimento colla loro cresta, o la ricevono nella loro cavità. In questo ultimo caso la poppa risente minore pressione, per cui la resistenza finale dell'acqua al bastimento riesce maggiore di quella che il bastimento risentirebbe se la sua lunghezza fosse tale da essere sorretto a poppa da una cresta di onda. Ora siccome noi qui trattiamo il problema di determinare la lunghezza della nave, non possiamo tener conto di un fenomeno che dipende appunto dalla lunghezza, perchè questa è inco-

Chiamato dunque P_s il peso dello scafo, P_a il peso degli attrezzi, P_o il peso degli ormeggi, P_m il peso delle macchine coi loro accessorii, P_l il peso del litantrace, P_u il peso degli uomini, P_v il peso dei viveri e P_c il peso del carico o della zavorra, il dislocamento D, che è

$$D = P_s + P_a + P_o + P_m + P_l + P_u + P_v + P_c$$

si ottiene sostituendo in luogo dei termini incogniti le loro funzioni del dislocamento stesso.

Col dislocamento si calcola il volume di carena, e coi coefficienti di riduzione della lunghezza alla larghezza, della lunghezza alla immersione e del parallelepipedo circoscritto alla carena si calcolano le tre dimensioni principali.

Ora io, che uso sempre il metodo parabolico di Chapman come fondamento di questi calcoli *a priori*, ottengo il coefficiente di riduzione del parallelepipedo, collo stabilire il grado m del contorno della sezione maestra, e il grado n della scala delle aree delle sezioni trasversali, e così

$$R = \frac{m}{m+1} \cdot \frac{n}{n+1}$$

Quando trattasi però d'un iachetto, com'è quello che allego a questa mia elementare annotazione (Tav. II), è necessario avvertire l'allievo che, siccome nei piroscafi il volume di poppa supera quello di prora, così il grado della curva delle aree delle sezioni trasversali dev'essere maggiore per poppa di quello che sia per prora. Se chiamiamo n' il grado della scala per poppa

---

gnita. Perciò è giocoforza contentarsi delle curve date dalle nostre formole della resistenza dell'acqua, le quali non tengono conto di quel fenomeno; ma ciò è sufficiente per determinare il coefficiente della forza indicata.

Vero è, però, che potendo prevedere quale lunghezza possa avere approssimativamente la nave da costruirsi, si può riferirsi alle curve di resistenza relative a quella lunghezza nelle quali sia tenuto conto dell'accidente che ora accenniamo.

ed n'' quello della scala per prora, nè coll'uno, nè coll'altro può essere calcolato il coefficiente di riduzione R, ma invece con un grado n intermedio fra i due suddetti, il quale anzi è quello che si stabilisce *a priori*, e per esso poscia si deducono i due di poppa e di prora. Questo grado intermedio pel nostro iachetto è 1,6.

Trovate perciò le tre dimensioni principali di carena, cioè la lunghezza al galleggiamento superiore fra gli spigoli esteriori delle batture, la larghezza massima all'esterno del fasciame e al galleggiamento superiore, e la immersione della sezione maestra dal galleggiamento superiore allo spigolo inferiore della battura della chiglia, si stabilisce la posizione della sezione maestra, che pei piroscafi io situo sul mezzo della lunghezza al galleggiamento superiore, come insegna la mia teorica delle linee d' acqua russelliane. Si fa quindi l' area della parte immersa della sezione maestra all' esterno del fasciame, e con essa si calcola il cilindro ad essa circoscritto per poppa e per prua. Poscia il volume totale di carena si divide in due parti, che stieno fra loro nel rapporto prestabilito fra il volume della carena a poppa della sezione maestra e il volume a prora di questa, per cui se V' e V'' sono i volumi della carena di poppa e di prora, C' e C'' quelli dei loro cilindri circoscritti, abbiamo pel metodo parabolico

$$V' = \frac{n'}{n'+1} \cdot C'$$

$$V'' = \frac{n''}{n''+1} \cdot C''$$

da cui ricaviamo i gradi n' ed n'', che sono

$$n' = \frac{V'}{C'-V'}$$

$$n'' = \frac{V''}{C''-V''}$$

Quando voglia inserirsi una linea di forma prestabilita nella carena (e nel nostro iachetto abbiamo una linea d' acqua rus-

selliana), la differenza di profondità fra il ramo prodiero e il ramo poppiero dipende dal rapporto fra i volumi di carena della prora e della poppa, e i due piani non saranno troppo discosti, se il rapporto fra i due volumi suddetti sarà quello delle capacità, che la forma prestabilita dà alla prora e alla poppa costruendo la curva sulle lunghezze della prora e della poppa, e sulla semi-larghezza massima. Non sempre però è possibile dare ai due volumi il rapporto che vi è fra le aree dei due rami della curva prestabilita; cosicchè se vuole inserirsi una linea d'acqua a forma d'onda si può dare ai due volumi di prora e di poppa il rapporto stesso che risulta fra le aree della sinusoide e della cicloide costruite colla lunghezza della prora e della poppa rispettivamente e colla massima larghezza della nave, appena per piroscafi che abbiano la lunghezza otto volte maggiore della larghezza.

Nel nostro iachetto dunque il rapporto fra l'area della sinusoide ABD (fig. 5, Tav. I) e quella della cicloide BCD, costruite ciascuna con un rapporto fra le semi-lunghezze AD e CD al galleggiamento superiore e la semi-larghezza massima BD eguale a 9, è come 0,5 a 0,545. Nello stesso rapporto dunque facemmo i volumi V' e V'' (†). Così avrebbe potuto farsi per un pacchetto, che avesse avuto un rapporto fra la lunghezza e la larghezza eguale a 8 e colla sezione maestra sempre nel

† Così nello iachetto unito a questa annotazione, che è lungo m. 73,18, largo 8,13 e immerso 2,93 fino allo spigolo inferiore della battuta della chiglia, ed ha per area della sezione maestra metri quad. 20,84, e per volume di carena in pieno carico metri cubi 937,81, i due cilindri di poppa e di prora circoscritti alla sezione maestra che sta sul mezzo della lunghezza hanno per volume metri cubi 762,53. Ora le aree della sinusoide e della cicloide costruite sulle semi-lunghezze e sulla semi-larghezza massima dello iachetto stanno fra loro come 0,5 a 0,545, la somma dei quali coefficienti è 1,045.

Con ciò si trova il volume di poppa di metri cubici 489,09 e il volume di prora di metri cubici 448,71, e quindi

$$n' = 1,79$$

ed

$$n'' = 1,43.$$

mezzo, dacchè le aree delle curve costruite sulle semi-lunghezze e sulla semi-larghezza sarebbero state come 0,5 a 0,55. Ma se si avesse trattato invece di un bastimento misto, in cui il rapporto fra la lunghezza e la larghezza fosse stato 7, la cicloide sarebbe stata troppo gonfia per poter fare la poppa voluminosa in proporzione di essa. Quando dunque non è possibile dare ai volumi di prora e di poppa il rapporto dimandato dalle aree di una curva della stessa equazione di quella da inserirsi nella carena, si lascia che la linea d'acqua di poppa venga pure ad una qualunque profondità. S'immagina poi facilmente che, se si tratti d'inserire nella carena una linea d'acqua russelliana, la cicloide poppiera sarà molto più alta della sinusoide prodiera, allorquando la poppa abbia una gonfiezza minore relativamente a quella che si otterrebbe, se i volumi delle due parti fossero nel rapporto che si avrebbe fra le aree dei due rami della linea d'acqua russelliana costruite sulle mezze dimensioni principali.

Checchè ne sia, però, allorquando in qualche modo sia stabilito il rapporto fra il volume che dee avere la poppa e il volume che dee avere la prora, si determinano, come dicemmo, i due gradi n' ed n'' i quali nei bastimenti a vela sono eguali.

Ciò fatto, si descrive la curva o scala delle sezioni per prora e per poppa, dando al ramo prodiero la lunghezza della prora, contata dalla sezione maestra, e al ramo poppiero la lunghezza della poppa. Il vertice comune dei due rami si fa in O (fig. 6) sopra l'ordinata situata sul punto corrispondente alla sezione maestra. L'ascissa massima OD dei due rami si fa proporzionale all'area della parte immersa della sezione maestra, dividendo quest'area per una costante arbitraria, oppure prendendo il numero esprimente quell'area e con esso rappresentando l'ascissa massima suddetta.

Poscia si prendono i valori PQ e $P'Q'$ delle due ordinate collocate sul sito delle due sezioni di bilanciamento di prora e di poppa, e questi valori si moltiplicano per quella costante arbitraria, se l'ascissa massima è stata ottenuta dividendo l'area della sezione maestra per la costante. I prodotti allora di quei

valori per la costante sono le aree delle sezioni di bilanciamento di prora e di poppa; ma se l'ascissa massima è stata rappresentata col numero stesso dell'area della sezione maestra, allora anche i numeri rappresentanti i valori delle due ordinate collocate sul sito delle sezioni di bilanciamento sono senz'altro le aree di queste sezioni.

Da queste aree si deducono le corone di fasciame per avere le aree delle sezioni stesse all'esterno del costato, avvertendo che siccome non si conosce ancora il contorno di queste sezioni, si può dedurre per corona un'area eguale a quella della corona del fasciame della sezione maestra, che è già descritta in precedenza sul trasversale tanto all'esterno del fasciame col grado *m*, quanto all'esterno del costato, portando internamente al primo contorno la corona di fasciame con uno spessore medio fra quello dei diversi corsi.

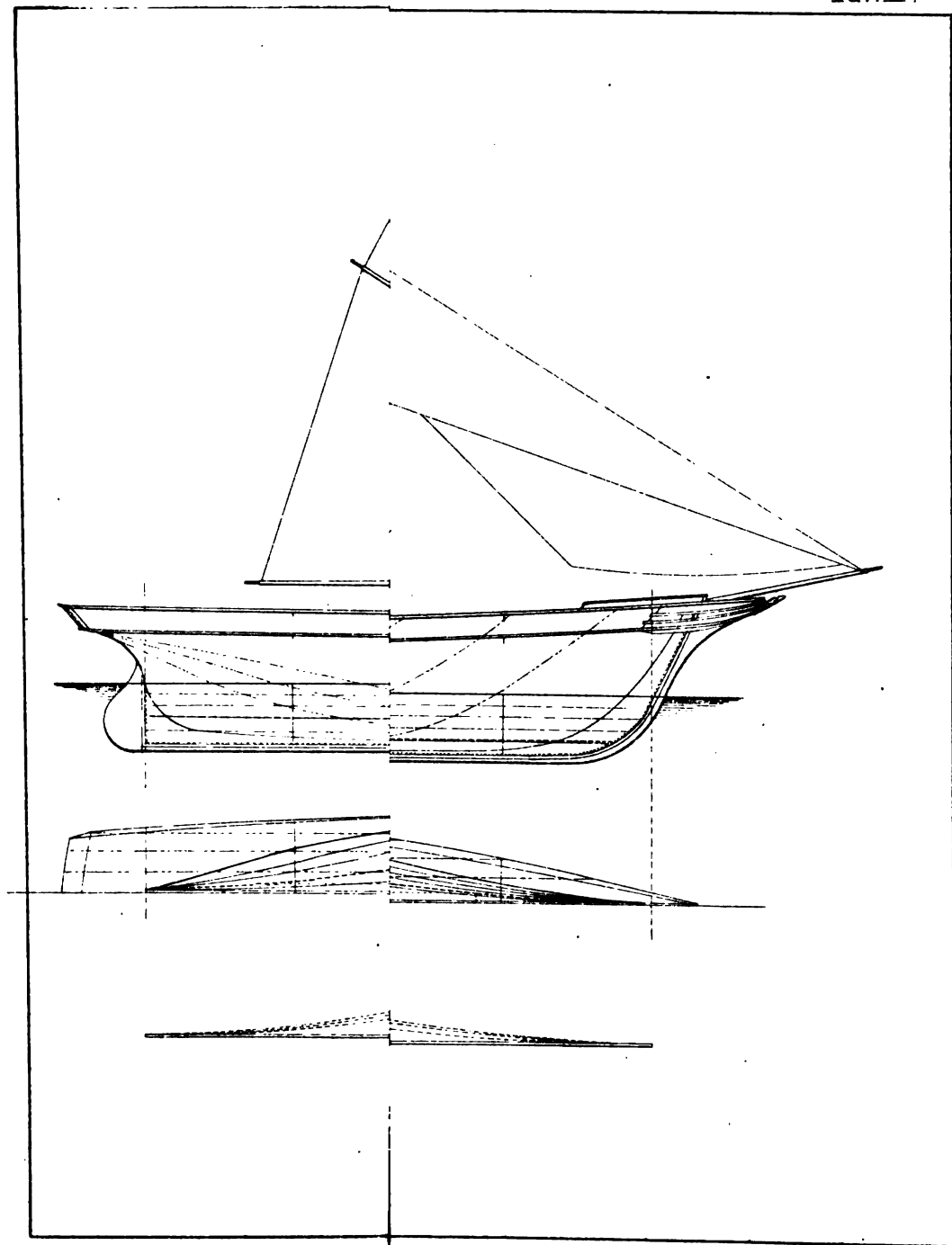
Nè credasi che sottraendo alle aree delle sezioni di bilanciamento un'area eguale alla corona di fasciame della sezione maestra s'incorra in errore troppo grande, dacchè vi è compensazione fra la minore lunghezza del contorno delle sezioni di bilanciamento in confronto del contorno della sezione maestra, e la larghezza della corona di fasciame alle sezioni di bilanciamento, che in esse è maggiore di quella della sezione maestra, in causa dell' obliquità della superficie esterna della carena rispetto al piano diametrale-lungitudinale.

Trovate così le aree delle sezioni di bilanciamento all'esterno del costato, queste si abbozzano sul trasversale per modo che soddisfino a quelle aree e alla configurazione che devono assumere secondo il gusto del costruttore.

Da questo momento principia il metodo ch'io proposi a principio della presente annotazione e che più non ripeto.

Possa un tale processo giovare ai giovani costruttori navali.

Venezia, 6 dicembre 1877.

Prof. GIANNANTONIO ZANON.

Linea d'acqua

Lit. della Rivista Marittima

PROGETTO DI LEGGE

PRESENTATO

DAL MINISTRO DELLA MARINA

NELLA TORNATA DEL 30 APRILE 1877

SUL

RIORDINAMENTO DEL PERSONALE

DELLA REGIA MARINA MILITARE.

SIGNORI! — La ragione ultima del bilancio della marina da guerra di uno stato è l'armata navale o le singole navi pronte a prendere il mare militarmente guernite, equipaggiate e coordinate a scopi di guerra e, in generale, per difendere la frontiera marittima, per opporsi alle violenze altrui e per sostenere colla forza gli interessi e i diritti della nazione sul mare.

Egli è evidente che se le navi da guerra si potessero ottenere pronte e corredate da privati intraprenditori, l'ordinamento del personale della marina si ridurrebbe all' ordinamento dell' equipaggio delle navi medesime, e questo equipaggio potrebbe essere permanente in varia proporzione a bordo delle navi più o meno armate e mantenersi perenne mercè la rotazione delle leve e dei congedamenti opportunamente fissati.

Ma questo semplice ed economico mezzo non è concesso per una importante considerazione, chè, quand' anche lo svolgimento delle industrie marittime fosse tale da assicurare alla marina militare il modo di far costruire ed allestire di tutto punto le sue navi da privati intraprenditori, occorrerebbero pur sempre i porti di armamento fortificati, quali punti di appoggio o basi delle operazioni navali di guerra e come luoghi sicuri e

forniti di tutto ciò che è indispensabile a raddobbare con sollecitudine e sovra larga scala e rifornire le squadre e le armate navali in caso di guerra; essendo evidente che in questo caso non si potrebbe ricorrere qua e là agli stabilimenti dell'industria privata. Ora i grandi mezzi di riparazione, di raddobbo, di rifornimento concentrati nei porti militari sono bastanti per farvi sorgere dei veri e proprii stabilimenti industriali, capaci di produzione; d'onde viene l'opportunità di servirsene come tali anche durante la pace. Così vediamo fare la stessa Inghilterra che, in riga d'industrie navali, tiene il primato. Quindi ecco comparire gli arsenali, coi cantieri, i bacini di carenaggio e le officine e, accanto ai medesimi, gli uffici di direzione, le caserme e gli ospedali e perciò un servizio industriale ed amministrativo, che esige maggior numero di personale ed anche altre categorie del personale medesimo, oltre quelle occorrenti puramente ad equipaggiare le navi.

Or non sono molti anni, nella marina, il corpo del genio navale quasi non esisteva; avevamo i galeotti negli arsenali che servivano come mano d'opera ed avevamo ufficiali piloti incaricati di dirigere la navigazione in alto mare e guidare i bastimenti nei porti. Potevasi dire quindi che la marina fosse ancora modellata completamente su quella del XVII secolo, allorquando la costruzione navale era opera manuale di semplici maestri e carpentieri, che gli ufficiali di vascello non erano generalmente che dei valorosi ma incolti militari, che i marinari erano compagni di nocchieri ingaggiati per ogni singola campagna di mare, che la fanteria di marina era l'unica forza militare permanente e che funzionarii civili, come intendenti, ordinatori o commissarii, erano i soli che sapessero stendere un ordine, un verbale, un contratto, una relazione e dirigere una amministrazione a terra ed a bordo.

Grandi progressi fecero le scienze e la loro applicazione, e la marina ne risentì il benefico influsso e modificò e migliorò immensamente la qualità del suo personale ed in alcune parti anche la sua costituzione. I bagni penali furono sottratti all'amministrazione della regia marina; i piloti scomparvero e le funzioni ne furono assunte dagli ufficiali di vascello; il corpo degli ingegneri navali fu costituito; ma, ad onta di ciò, la marina non modificò ancora completamente la sua antica costituzione. Esiste tuttora un innesto del nuovo sul vecchio che arreca confusione, spreco di forza, di tempo e di denaro e complicazione di funzioni.

Uopo è dunque che anche la marina ponga la sua costituzione a pari delle odierne necessità; ma non al di là, imperocchè il suo ordinamento, come quello di ogni altro servizio dello Stato, ed in generale di ogni istituzione in una data epoca, è frutto dei precedenti e del lento e succes-

sivo mutare delle condizioni laterali, e il volerlo spingere al di là dell' epoca nella quale si vive sarebbe opera insana, mentre le masse non obbediscono nè possono obbedire a spinte repentine e violente.

Ho detto che il corpo degli ufficiali piloti è stato soppresso. Ciò avvenne tardissimo, vale a dire nel 1867; ma ancorchè fosse assai tardi non mancarono di sollevarsi discussioni e critiche sulla opportunità di questa misura, spinte fino al punto da dubitare che ne dovesse andare di mezzo la sicurezza della navigazione. Eppure gli ufficiali piloti provenienti dalla bassa forza del corpo reale equipaggi, e perciò generalmente molto al di sotto della più mezzana cultura, non avevano neppure modo di acquistare che una imperfetta istruzione scientifica e professionale, mentre gli ufficiali di vascello educati nella regia scuola di marina ne escivano forniti di forte e soda istruzione scientifica, marinaresca e militare.

Grandi navigazioni oceaniche furono compite dopo quell'epoca da parecchie delle nostre navi, e la mancanza dei piloti non solo non ne rese meno sicura nè meno rapida la navigazione, ma il passaggio delle loro attribuzioni nelle mani degli ufficiali di vascello fece sì che le suddette navigazioni producessero anche pregevoli risultati in riga di studii e lavori scientifici di nautica ed idrografia.

Anche l'espulsione dei galeotti dalla marina e dagli arsenali, tanto logica dopo lo scomparire delle galere e tanto morale sotto ogni aspetto, data da pochissimi anni e non si potè compiere senza sormontare grandi opposizioni. Finalmente vennero espulsi con grande vantaggio dei lavori e della moralità e con soddisfazione generale.

Allorquando i marinai non erano, come dissi più sopra, nè militari nè permanenti, come già un tempo i cannonieri dell'esercito e i cavallari del treno e che, come questi, pigliavansi e licenziavansi al cominciare ed al finire d'ogni guerra, l'unica forza militare della marina erano i soldati di fanteria, comuni dapprima al servizio di terra e di mare, speciali di poi col nome di fanteria marina.

Costituitisi i marinai in modo militare e permanente, cambiato totalmente l'antico modo di combattere sul mare, più e più volte e da molti anni fu discussa la convenienza di abolire questo corpo, che non ha più ragione di essere, che per le sue esigue proporzioni non offre condizioni di prosperità ai suoi ufficiali e graduati che invecchiano trascinandosi negli infimi gradi, e la necessità di uno stato maggiore, d'un casermaggio e di un' amministrazione ad esso speciali, rende dispendiosissimo e fuori d'ogni proporzione coi servizii che presta.

Ma forti opposizioni impedirono finora questa semplificazione. Esse andarono per vero dire scemando man mano, e l' esperienza del perfetto

servizio militare che ora prestano i marinai, rese ormai vana la principale di esse, il timore cioè che questi non sapessero o non potessero piegarsi ai servizii di guardia, di ronda, di pattuglie, di sentinelle; l'esperienza, ripeto, provò che tutto questo seppero fare e fare molto bene, tosto che si volle darsi la briga d'istruirli a quest'uopo.

Grandi lotte si ebbero a sostenere in quasi tutte le marine d'Europa per surrogare i pratici e vecchi carpentieri, alla cui lunga esperienza nelle costruzioni navali pareva che mal si potesse sopperire con ingegneri scientificamente istruiti. Ma finalmente superati tutti gli ostacoli, la desiderata surrogazione ebbe luogo e la costruzione navale uscita dalle pastoie del tradizionalismo e dell'abitudine produsse le meraviglie dell'arte che non avremmo avuto giammai.

Nell'ignoranza scientifica e letteraria comune un tempo a tutti i produttori e conduttori della forza navale, perno e molla di tutto quel complicato insieme furono, come già dissi, uomini pratici di scritture e di computisteria, i quali col nome di commissarii acquistarono autorità grande e proporzionata alla importanza delle funzioni ed alla entità delle somme che pegli armamenti navali venivano dalle nazioni erogate.

Nulla di più utile e di più necessario quanto l'opera di quegli uomini intelligenti e istruiti, l'azione dei quali dovette necessariamente insinuarsi nei più minuti particolari del vasto sistema, allorquando essi erano la testa che pensava, mentre tutti gli altri non erano se non braccia che eseguivano. Ma col mutamento enorme avvenuto nei modi di produzione del materiale e nelle qualità speciali del personale, la necessità e la missione del commissariato vennero grandemente alterate.

Importava quindi che le sue mansioni venissero meglio definite, affine di evitare che la non ben regolata sua intromissione nello speciale e scientifico lavoro di altri corpi, resto di abitudini e di tradizioni, lungi dall'essere proficua, dovesse risolversi in perdita di tempo, in ripetizioni e complicazioni ed in perniciosi conflitti di attribuzioni che lasciano indeterminata la responsabilità dei capi di servizio.

In quella stessa guisa che ogni altro servizio della marina andò trasformandosi od a trovare il suo assetto vero, anche quello del commissariato deve subire analoghe modificazioni. Esso deve venire alleggerito di tutto il lavoro che è stato proficuamente assunto da altri funzionarii speciali, affine di conservare più strettamente quella parte che risponde alle odierne necessità, come è stato fatto pel commissariato dell'esercito, le cui funzioni hanno fatto in pratica ottima prova.

Importa insomma che i grandi ma parziali mutamenti che l'inevitabile e fortunato progresso dello scibile imposero anche alla marina

abbiano il loro compimento e che scompariscano le anomalie, le ruote superflue e i doppii congegni che nelle macchine non fanno che moltiplicare gli attriti con grandissima perdita di forza utile, di tempo, di spazio e di danaro.

In questo stato di cose e per tutte le considerazioni che sono venuto svolgendo e per tutte le altre analoghe e conseguenti, elaborai l' ordinamento del personale che ho l' onore di presentare, col quale mio intendimento precipuo si fu di non introdurre nella costituzione attuale della real marina altri mùtamenti all'infuori di quelli che esigono le mutate condizioni fisiologiche, economiche, amministrative e scientifiche portate dai tempi, il risparmio di forze vive, le esigenze della disciplina e dell'arte militare e l' interesse del servizio di Sua Maestà. Perciò venne soppresso il corpo di fanteria real marina, vennero svincolate le direzioni dei lavori dal connubio del commissariato, venne composto il corpo reale equipaggi di tutti gli individui che devono equipaggiare le navi, vennero dati i comandi superiori e tutta la militare disciplina sì a terra che a bordo in mano del corpo dello stato maggiore generale che comanda e guida le navi unico scopo della marina da guerra, e vennero pareggiati i servizii del nostro commissariato a quelli del commissariato del regio esercito per quanto lo comporta la specialità della marina.

Io credo che le cose fin qui dette siano sufficienti a dare una idea generale, ma chiara, dell'ordinamento che dalla presente legge vien dato al personale della regia marina, nonchè delle ragioni chê mi servirono di guida. M'accingo ora ad esporre alcune considerazioni intorno alla speciale costituzione di ciascuno dei corpi che la compongono.

Come avrete osservato, o signori, l'articolo 5, il quale comprende lo stato maggiore generale, assegna agli ufficiali di questo corpo, cioè agli ufficiali di vascello propriamente detti, il servizio delle navi, quello dell'artiglieria e quello scientifico degli osservatorii. La riunione di questi servizii nello stesso personale è richiesta dalla considerazione che le cognizioni e le attitudini relative a questi tre servízii sono appunto ciò che costituisce il navigatore militare, il vero ufficiale della marina da guerra. E diffatti, se egli non è artigliere, rimane un navigatore civile qualsiasi; se è artigliere senza essere in pari tempo navigatore, rimane un artigliere dell'esercito; e se puramente astronomo, non sarebbe altro che un membro di scientifiche accademie.

Naturalmente il servizio scientifico e quello di artiglieria *a terra* richiedono che nella massa degli ufficiali si faccia una scelta e che i prescelti rimangano a terra molto più degli altri, ed a questa necessità ed alle sue conseguenze provvede la legge di avanzamento.

Per provvedere alla sorte ed al graduale miglioramento economico dei buoni bassi-ufficiali dei varii corpi della marina era stata istituita per essi una speciale categoria col nome di ufficiali di arsenale, nella quale potevano raggiungere il grado massimo di capitano. Questo scopo verrà ora raggiunto mediante un graduale aumento di stipendio corrispondente ai gradi ai quali potevano aspirare; con esso la loro condizione economica viene migliorata di molto esonerandoli dalle gravi spese relative alla qualità di ufficiale, e non vengono privati della soddisfazione morale di conseguire gradi superiori sostenendo l'esame indispensabile per acquistarli; mentre d'altro canto si raggiunge lo scopo di avvicinarsi all'unità di corpo facendo scomparire una piccola categoria creata già per occasione e per ciò superflua.

Sarebbe stato mio desiderio di operare una fusione anche più intima di quella recata nel presente ordinamento fra ufficiali macchinisti ed ufficiali del genio navale. È chiaro che questi, incaricati di costrurre e raddobbare le navi, gli apparati motori e gli altri molti meccanismi dei moderni bastimenti da guerra, conviene che siano anche buoni ingegneri meccanici teorici e pratici, come d'altra parte è evidente che le colossali macchine di cui ora si fa uso nelle marine, esigono da parte dei macchinisti molto di più che non la pratica empirica e materiale della professione.

Ma io credo che il divisato ordinamento, mercè cui ho destinato i macchinisti a far parte integrante del corpo del genio navale, basti, nelle presenti condizioni nostre, a provvedere alla necessità d'introdurre uomini forniti d'istruzione scientifica superiore e più completa nel personale di condotta dei grandi nostri apparati motori, e d'altra parte ad ottenere che i nostri ingegneri navali acquistino a bordo delle navi le indispensabili cognizioni pratiche per completare la loro istruzione d'ingegneri meccanici.

E qui cade in acconcio di giustificare una disposizione relativa al reclutamento del corpo del genio navale.

In modo molto imperfetto e quasi eccezionale, la regia scuola di marina somministrò per lo passato qualche ufficiale al genio navale. L'istituzione dell'accademia, a cui accennano gli articoli 17 e 18 del progetto di legge, mi permetterà di migliorare alquanto l'educazione e l'istruzione dei giovani ufficiali di vascello, e mi porgerà altresì modo di ottenere che dall'accademia stessa possano farsi uscire, in misura più o meno larga, anche gl'ingegneri navali e forse ancora ufficiali di altri corpi. Ad onta di queste previsioni ho mantenuto il doppio modo di reclutamento indicato dal secondo dei citati due articoli, pel semplice motivo che non conviene precludersi la via di ricorrere alle fonti naturali d'istruzione superiore del

regno per ottenere dei giovani ingegneri, tanto più poi dacchè queste fonti hanno già dati alla marina ottimi elementi.

Non è molto, voi accordaste, o signori, ai medici della regia marina il beneficio che i cinque anni di studii universitarii contassero per loro come anni di servizio nel computo della pensione. Considerazioni consimili tenderebbero a fare estendere eguale beneficio anche agli ingegneri che prima di far parte del genio navale avrebbero conseguita la laurea nelle università. Però furono sollevate delle obbiezioni per estendere ad altre categorie eguale benefizio che ora è limitato ai medici dell'esercito e dell'armata. Ma se si riflette che il servizio dei giovani ufficiali che entreranno dall'accademia nel corpo del genio navale, comincierà a decorrere dal loro diciassettesimo anno di età, mentre gli ufficiali provenienti dalle università non vi entreranno che in età assai più avanzata, e se si pensa che gli studii fatti da questi ultimi nelle università a proprie spese vengono, in fine dei conti, usufruttati dalla marina, è giusto e ragionevole che si accordi loro un qualche compenso.

Ecco il motivo della disposizione dell'articolo 18, che intendevo giustificare, e mediante la quale i giovani ingegneri provenienti dalle università saranno accolti nel corpo del genio navale col grado di tenente. Questa disposizione non è senza precedenti nell'esercito e nell'armata.

Lo stesso desiderio di semplificazione, tanto generalmente sentito, e che guidò tutti i miei studii nell'ordinamento della marina, consigliò la soppressione delle due categorie degli ufficiali di maggiorità e dei segretarii dei comandi in capo dei dipartimenti, le funzioni dei quali sono tanto connesse con quelle degli ufficiali del commissariato da non giustificare affatto l'esistenza di quei corpuscoli, dotati di poca vitalità e creati in altri tempi per ragioni e per circostanze che hanno cessato di avere influenza.

Seguendo gli stessi criterii, disposizioni analoghe dovrebbonsi applicare al personale di contabilità dei magazzini ed alla sua militarizzazione, ma la esigenza di depositi in denaro richiesta dalla responsabilità del materiale affidato a questi funzionarii, ne forma una categoria assolutamente speciale.

Circa alla soppressione del corpo di fanteria ed alla riduzione nelle attribuzioni del commissariato, è superfluo replicare quanto fu detto nella prima parte di questa relazione.

Resta ora a giustificare il disposto dell'articolo 4 col quale si stabilisce che il numero degli ufficiali e dei bassi ufficiali dei corpi militari da tenere sotto le armi in tempo di pace non debba essere mai inferiore alla quantità richiesta per armare tutto il naviglio dello Stato e per provvedere ai servizii ad esso inerenti.

Io ravviso, o signori, essere questa disposizione indispensabile. Per ciò che riguarda gli ufficiali ed i bassi ufficiali non è più possibile passare nelle marine militari dallo stato di pace allo stato di guerra, completando i quadri del personale, in larga misura, coi rapidi avanzamenti nè coll'accolta di elementi tratti dalla marina mercantile al momento del bisogno. Finchè tutte le navi che solcavano il mare, quelle del commercio e quelle militari, erano a vela, finchè le armi che si adoperavano in combattimento non erano che il semplice cannone di ghisa, manovrato a braccia, del principio del secolo; finchè gli ordini e le manovre di tattica di un'armata navale poco differivano da quelle di un convoglio di navi onerarie in marcia, potevasi, fino ad un certo punto, ritenere che i capitani e i graduati della marina mercantile sarebbero bastati a completare i quadri di guerra; sebbene le memorabili lotte combattute sotto l' impero del grande Napoleone tra Francia e Inghilterra avessero, anche in quell'epoca, dimostrata la grande inferiorità delle flotte navali armate in questo modo. Ma ora la differenza che passa fra la nave del commercio e quella della guerra è così enorme, che salta agli occhi anche dei meno esperti, e mentre in coloro che sono destinati a condurre e ad equipaggiare quelle, non si richiede che la nautica e l'arte pratica del navigare, nei comandanti, negli ufficiali e bassi ufficiali di queste richiedesi inoltre un corredo di cognizioni scientifiche, meccaniche e militari che ogni dì più va aumentando. Le moderne navi corazzate, le meglio ideate, costrutte ed armate a scopo di guerra, diventerebbero strumenti impotenti nelle mani di ufficiali e di equipaggi della marina mercantile. Uopo è dunque mantenere costantemente, anche in tempo di pace, un personale che sia per lo meno strettamente sufficiente a coprire i posti di comando e di dettaglio di servizio sopra tutto il naviglio.

In questi giorni una voce autorevolissima è venuta inaspettata, ma in momento opportuno a convalidare queste mie considerazioni. Nel parlamento germanico il più illustre ordinatore di istituzioni militari dei nostri giorni, il conte Moltke, pronunciò queste parole:

« Si va dicendo che non è ammessibile accordare in tempo di pace
» posti per ufficiali che non divengono necessarii se non in tempo di guerra;
» a ciò rispondo semplicemente che *tutti* i posti di ufficiali esistono in
» tempo di pace, perchè gli ufficiali sono necessarii in tempo di guerra. »

Unisco come allegati le tabelle relative agli ordinamenti già proposti negli anni 1864, 1869 e 1871; dal confronto tra queste e quelle relative al presente progetto di legge si rileveranno le semplificazioni con esso introdotte.

Progetto di legge (†).

A) *Composizione del personale della r. marina.*

Art. 1. — Il personale della regia marina si compone di corpi militari e di impiegati civili.

Sono corpi militari:

1. Il corpo dello stato maggiore generale;
2. Il corpo reale equipaggi;
3. Il corpo del genio navale;
4. Il corpo sanitario;
5. Il corpo del commissariato.

Sono impiegati civili:

1. I professori e maestri negli Istituti militari marittimi;
2. I contabili e i guardiani di magazzino;
3. I farmacisti:
4. I capi tecnici e i capi operai.

Art. 2. – Coloro che fanno parte dei corpi militari sono in ogni tempo soggetti alle leggi che regolano lo stato degli ufficiali, l'avanzamento, le pensioni e la giustizia militare marittima.

Coloro che fanno parte del personale civile non sono soggetti alla disciplina militare. Sono però sottoposti alla giustizia militare nei casi stabiliti dal codice penale militarè marittimo.

A questo personale sono applicate le leggi relative agli impiegati civili dello Stato per quanto concerne la posizione di disponibilità, di aspettativa e di pensione.

Art. 3. — La composizione gerarchica dei corpi militari della regia marina e la corrispondenza dei loro gradi trovansi stabilite nell'annessa tabella n. 1.

La composizione gerarchica dei personali civili della regia marina trovasi stabilita nell'annessa tabella n. 2.

---

† Nel presente progetto di legge vennero introdotte le aggiunte e le modificazioni portatevi dalla Camera dei deputati d'accordo con S. E. il signor ministro della marina, e trovasi per ciò quale fu approvato dalla Camera stessa e presentato al Senato nella tornata del 14 dicembre 1877.

B) *Funzioni spettanti ai varii personali.*

Art. 4. — Spetta al corpo dello stato maggiore generale:

a) Armare, guidare, comandare, disarmare le navi dello Stato e custodirle in disarmo nei porti militari e negli arsenali;

b) Comandare le divisioni, le squadre e le armate navali;

c) Eseguire le ispezioni generali;

d) Comandare i dipartimenti marittimi, il corpo reale equipaggi ed amministrarlo; comandare ed amministrare le regie scuole di marina

e) Presiedere il Consiglio superiore di marina e farne parte;

f) Dirigere il servizio di artiglieria e degli armamenti navali negli arsenali e amministrarne il materiale, con norme da stabilirsi, conformi a quelle vigenti per le direzioni di artiglieria e del genio militare dell'esercito;

g) La direzione del servizio idrografico ed astronomico, ed altri simili attinenti alla nautica;

h) Ogni altro servizio di carattere generale e militare occorrente nella regia marina.

Art. 5. — Il corpo reale equipaggi è destinato:

a) Ad equipaggiare le navi dello Stato, armarle, disarmarle e custodirle nei porti militari e negli arsenali, sempre che non siano in costruzione;

b) A disimpegnare i servizii militari e professionali inerenti alle varie specialità del corpo, ed occorrenti negli arsenali ed altri stabilimenti marittimi.

Art. 6. — Il corpo reale equipaggi si compone di tutti i militari al disotto del grado di ufficiale, ed è diviso nelle seguenti categorie: marinari, timonieri, cannonieri, torpedinieri, macchinisti e fuochisti, operai, furieri, infermieri, aiutanti di bordo, musicanti e trombettieri.

Art. 7. — L'amministrazione del corpo reale equipaggi è commessa ad un Consiglio composto di ufficiali dello stato-maggiore generale e del commissariato, e presieduto dal comandante del corpo stesso.

Il servizio di contabilità è disimpegnato da ufficiali del commissariato, che avranno sotto i loro ordini per i lavori di scritturazione i militari del corpo reali equipaggi della categoria dei furieri.

Art. 8. — Al corpo del genio navale spetta:

a) Costrurre e raddobbare le navi dello Stato, i loro attrezzi, gli apparati motori e gli altri meccanismi;

b) La direzione e l'amministrazione dei lavori delle officine e dei cantieri navali, giusta norme da stabilirsi conformi a quelle vigenti per gli arsenali dell'esercito;

c) La vigilanza sui lavori di competenza del corpo, che per conto della regia marina si eseguiscono dall'industria privata;

d) Fornire il personale per la condotta delle macchine e di altri congegni meccanici a bordo delle regie navi;

e) Imbarcare ufficiali sulle navi e sulle squadre, per esercitare funzioni inerenti alla specialità del loro servizio;

f) Far parte del Consiglio superiore di marina;

g) Qualsiasi altro servizio di carattere tecnico, relativo alle costruzioni navali, occorrente nell'amministrazione della regia marina.

Art. 9. — Al corpo sanitario spetta:

a) Il servizio medico-chirurgico sì a terra che a bordo;

b) La direzione e l'amministrazione degli ospedali e l'amministrazione di tutto il materiale ospedaliero, tanto a bordo quanto a terra;

c) Fare le visite medico-disciplinari a domicilio nei dipartimenti e dare le prime cure d'urgenza al personale lavorante negli arsenali ed altri stabilimenti marittimi;

d) Fornire i medici a bordo delle regie navi;

e) Ogni altro servizio sanitario occorrente nella regia marina.

Art. 10. — Al corpo del commissariato spetta:

a) Il servizio delle sussistenze e di tesoreria, e fornire il personale necessario per la tenuta della contabilità dei corpi, delle navi, degli stabilimenti e degli istituti della regia marina, sotto la direzione dei rispettivi enti amministratori;

b) Fornire i commissari a bordo delle regie navi;

c) Ogni altro servizio contabile occorrente nell'amministrazione della regia marina.

Art. 11. — I professori e maestri civili sono destinati all'insegnamento nell'accademia navale e nelle altre scuole della regia marina.

Art. 12. — I contabili sono incaricati:

a) Di ricevere, custodire e distribuire i materiali e gli oggetti che si depositano nei magazzini della regia marina e di darne conto;

b) Del servizio di cassiere presso gli ufficii di commissariato.

Art. 13. — I contabili sono, nel disimpegno delle loro attribuzioni, coadiuvati da guardiani di magazzino.

Art. 14. — I farmacisti prestano servizio negli ospedali della regia marina, sotto la dipendenza degli ufficiali del corpo sanitario.

Art. 15. — I capi-tecnici e capi-operai servono a guidare la esecu-

zione manuale dei lavori, alla vigilanza sugli operai ed ai lavori di disegno presso gli ufficii.

C) *Reclutamento dei singoli personali.*

Art. 16. — Il reclutamento degli ufficiali del corpo dello stato maggiore generale è fatto per mezzo di un'accademia navale da istituirsi con apposita legge.

Art. 17. — Gli ufficiali del genio navale sono tratti dall'accademia navale nel modo che sarà stabilito nell'ordinamento dell'accademia medesima, e, mediante pubblico esame di concorso, da giovani che abbiano compiuti gli studii d'ingegnere nelle università o negli istituti superiori d'insegnamento del regno, dai guardiamarina e dai sotto-capi macchinisti. Potranno essere tratti anche in parte dagli assistenti di prima classe del corpo del genio navale e dai macchinisti di prima classe.

I primi, uscendo dall'accademia, entrano a far parte del corpo del genio navale con il grado di allievo ingegnere, e così pure gli assistenti di prima classe del corpo stesso ed i macchinisti di prima classe; quelli provenienti dalle università, i guardiamarina ed i sotto-capi macchinisti, con il grado di ingegnere di seconda classe.

Gli ufficiali macchinisti si traggono dai sotto-ufficiali della stessa categoria del corpo reale equipaggi.

Art. 18. — Gli ufficiali del corpo sanitario sono reclutati fra giovani che abbiano compiuti gli studii medico-chirurgici nelle università del regno.

Art. 19. — Il reclutamento degli ufficiali del commissariato potrà farsi in parte per mezzo dell'accademia navale, nei modi e termini che saranno all'uopo stabiliti, e in parte per mezzo di concorso fra i sotto-ufficiali della regia marina, e fra giovani borghesi che abbiano compiuti gli studii secondari in un liceo od in un istituto tecnico.

Art. 20. — Il corpo reale equipaggi è reclutato nei modi stabiliti dalla legge sulla leva di mare.

Art. 21. — I professori e maestri della regia marina sono nominati in seguito a concorso.

Art. 22. — I contabili di magazzino sono tratti mediante esame di concorso dai sott'ufficiali della regia marina e da giovani borghesi che abbiano compiuti gli studii secondarii in un liceo o in un istituto tecnico.

I posti di guardiano sono conferiti ai militari della regia marina che si trovano in ritiro od in congedo assoluto.

Art. 23. — I farmacisti sono tratti mediante esame di concorso da

giovani che posseggano i titoli accademici prescritti per l'esercizio della facoltà chimico-farmaceutica.

Art. 24. — I capi tecnici e i capi-operai si traggono in generale dagli assistenti del genio navale, dai sott'ufficiali delle categorie marinari, cannonieri, torpedinieri e macchinisti del corpo reale equipaggi, dalla maestranza militare e civile della regia marina, o dai professionali che hanno esercito in stabilimenti industriali.

D) *Relazione reciproca fra i varii personali per ispecialità di funzioni.*

Art. 25. — Tutto il personale della regia marina dipende nei dipartimenti dai comandanti in capo dei medesimi, ed in mare dai comandanti delle navi su cui trovasi imbarcato.

I comandanti delle navi dipendono dai comandanti in capo delle divisioni, squadre, o armate navali, sotto i cui ordini sono poste le loro navi.

I comandanti delle navi isolate dipendono direttamente dal ministero se trovansi all'estero, e dai comandanti in capo dei dipartimenti, se trovansi nelle acque dello stato.

In ogni corpo i singoli individui dipendono gerarchicamente dai loro superiori e capi di corpo a tenore del regolamento di disciplina.

Art. 26. — L'autorità e la competenza nei servizii speciali, sì a bordo che a terra, non sono relative al grado, ma alla posizione stessa che occupa un ufficiale.

Un ufficiale di qualsiasi grado non potrà mai surrogare un ufficiale di un corpo diverso dal proprio, nè farne le funzioni in alcuno dei servizii speciali al medesimo assegnati.

Ogni ufficiale assente o mancante viene surrogato dal graduato del proprio corpo che lo segue in anzianità o in grado, e da questo è rappresentato in tutti gli incarichi speciali al corpo stesso cui appartiene.

E) *Forza numerica del personale.*

Art. 27. — La forza numerica dei militari del corpo reale equipaggi di grado inferiore a quello di sott'ufficiale, da tenersi sotto le armi in tempo di pace, dovrà corrispondere:

1° Alla forza necessaria per le navi in armamento e per armamenti eventuali;

2° A quella per la custodia e manutenzione, a bordo delle navi non armate;

3° Al numero degli individui necessarii per il servizio dei varii stabilimenti navali dello Stato.

Art. 28. — Il numero degli ufficiali e sott' ufficiali dei corpi militari da tenersi sotto le armi in tempo di pace dovrà corrispondere:

1° Al numero necessario per provvedere alle navi in armamento;

2° Al numero necessario per il servizio a bordo delle navi non armate, e per gli armamenti eventuali;

3° A quello necessario ai varii servizii militari e scientifici a terra, e per provvedere ai vuoti derivanti dalle regolari licenze o dalle missioni speciali, per ciò che concerne gli ufficiali.

Art. 29. — Le tabelle numeriche e graduali di tutto il personale della regia marina verranno fissate con reali decreti sulle basi dei precedenti articoli 27 e 28 in relazione allo stato del naviglio.

Le suddette tabelle numeriche e graduali, una volta fissate, non potranno essere cambiate o modificate se non colla legge d' approvazione dell' annuale bilancio di prima previsione per la marina.

Art. 30. — Alla applicazione della presente legge sarà provveduto con appositi regolamenti.

F) *Disposizioni transitorie.*

Art. 31. — Gli ufficiali del soppresso corpo di fanteria marina i quali lo domanderanno, e che saranno riconosciuti idonei, saranno ammessi colla loro rispettiva anzianità nei personali della regia marina o nell' arma di fanteria dell' esercito.

Gli altri ufficiali della fanteria marina verranno collocati a riposo od in aspettativa per soppressione d' impiego.

Art. 32. — I militari di bassa forza del corpo fanteria di marina, i quali non trovassero collocamento nei varii corpi della marina, faranno passaggio nei corpi dell' esercito.

I riassoldati ed i raffermati con premio, che fossero ammessi nel detto corpo reale equipaggi, conserveranno i rispettivi diritti verso la cassa militare.

Art. 33. — Gli ufficiali del soppresso corpo degli ufficiali d' arsenale potranno fare passaggio, in seguito a loro domanda, in quello dei capi-tecnici e capi operai, quando ne abbiano l' idoneità.

Agli ufficiali del predetto corpo, i quali non potessero fruire del disposto del precedente paragrafo, verrà applicata la legge sulle pensioni militari o quella sullo stato degli ufficiali, a seconda del loro tempo di servizio.

Art. 34. — Gli ufficiali dei corpi militari soppressi in base della presente legge, i quali faranno passaggio nei personali civili della marina, e i professori delle regie scuole di marina, dichiarati con la legge attuale *Personale civile*, avranno diritto di optare per le leggi di pensioni militari, in base alla posizione che avevano quando cessarono dal servizio o dall' assimilazione militare.

Art. 35. — Le disposizioni contenute nel precedente articolo 34 sono estese agli attuali contabili della regia marina provenienti dal corpo dei contabili di magazzino, soppresso con regio decreto 23 dicembre 1876, n. 3626 (serie 2ª), e ai farmacisti che si trovavano in servizio al tempo della emanazione del regio decreto 31 dicembre 1876, n. 3613 (serie 2ª), col quale vennero dichiarati *Personale civile*.

Art. 36. — Ai cappellani della regia marina viene applicata la legge sulle pensioni o quella sullo stato degli ufficiali, a seconda del rispettivo loro tempo di servizio.

Il Presidente della Camera dei Deputati
F. Crispi.

Tabella N. 2 *annessa all'articolo 3° della presente legge.*

Personali civili della Regia Marina.

Professori e Maestri.

Professore titolare di 1. classe
Detto di 2. classe
Professore aggiunto di 1. classe
Detto di 2. classe
Maestri.

Contabili e Guardiani.

Contabile
Aiuto contabile di 1. classe
Detto di 2. classe
Guardiano Capo
Guardiano di 1. classe
Detto di 2. classe

Farmacisti.

Farmacista principale
Farmacista di 1. classe
Farmacista di 2. classe

Capi tecnici e capi operai.

Capo tecnico principale di 1. classe
Detto di 2. classe
Detto di 3. classe
Capo tecnico di 1. classe
Detto di 2. classe
Sotto-capo tecnico
Capo operaio
Sotto-capo operaio

TABELLA N. 1 *annessa all'art. 3° della presente legge.*

Corpi Militari

CORPO DELLO STATO MAGGIORE GENERALE	CORPO DEL GENIO NAVALE	
	Ufficiali ingegneri	Ufficiali macchinisti
Ammiraglio	—	—
Vice-Ammiraglio	Ispettore generale	—
Contr'ammiraglio	Ispettore	—
Capitano di vascello	Direttore	—
Capitano di fregata	Ingegnere capo	Capo macchinista principale
Tenente di vascello	Ingegnere di 1. classe	Capo macchinista di 1. classe
Sottotenente di vascello	Ingegnere di 2. classe	Capo macchinista di 2. classe
Guardia marina	Allievo ingegnere	Sotto-capo macchinista
—	Assistente di 1. classe	—
—	id. di 2. classe	—

Corpo Reale

MARINARI	TIMONIERI	CANNONIERI	TORPEDINIERI	MACCHINISTI E FUOCHISTI	AIUTANTE DI BORDO
Nocchiere di 1. classe	Capo timoniere di 1. classe	Capo cannoniere di 1. classe	Capo torpediniere di 1. cl.	Macchinista di 1. classe	Aiutante di 1. classe
Nocchiere di 2. classe	Capo timoniere di 2. classe	Capo cannoniere di 2. classe	Capo torpediniere di 2. cl	Macchinista di 2. classe	Aiutante di 2. classe
Nocchiere di 3. classe	Capo timoniere di 3. classe	Capo cannoniere di 3. classe	Capo torpediniere di 3. cl.	Macchinista di 3. classe	Aiutante di 3. classe
Secondo nocchiere	Secondo capo timoniere	Secondo capo cannoniere	Secondo capo torpediniere	Capo fuochista	Secondo aiutante
Sotto nocchiere	Sotto-capo timoniere	Sotto capo cannoniere	Sotto-capo torpediniere	Sotto-capo fuochista	Sotto-aiutante
Marinaro	Timoniere	Cannoniere	Torpediniere	Fuochista	—

della Regia Marina

CORPO SANITARIO	CORPO DEL COMMISSARIATO	CORRISPONDENZA coi gradi militari dell'esercito
—	—	Generale d'esercito
—	—	Tenente generale
Ispettore	—	Maggior generale
Direttore	Direttore	Colonnello
Medico capo	Commissario capo	Tenente colonnello
Medico di 1. classe	Commissario di 1. classe	Capitano
Medico di 2. classe	Commissario di 2. classe	Tenente
—	Allievo commissario	Sottotenente
—	—	Maresciallo d'alloggio dei RR. carabinieri
—	—	Furiere maggiore

Equipaggi.

OPERAI	MUSICANTI E TROMBETTIERI	INFERMIERI	FURIERI	CORRISPONDENZA co' gradi militari dell'esercto
Maestro di 1. cl.	Capo musica	Capo infermiere di 1. classe	Capo furiere di 1. classe	Maresciallo d'alloggio dei Reali Carabinieri
Maestro di 2. cl.	—	Capo infermiere di 2. classe	Capo furiere di 2. classe	Furiere maggiore
Maestro di 3. cl.	Sotto capo musica	Capo infermiere di 3. classe	Capo furiere di 3. classe	Furiere
Secondo maestro	Capo trombettiere	Secondo capo infermiere	Secondo capo furiere	Sergente
Sotto-maestro	Sotto capo trombettiere	Sotto capo infermiere	Sotto-capo furiere	Caporal maggiore
Operaio	Musicante e trombettiere	Infermiere	Furiere	Soldato

Deliberazione del consiglio presa in seduta del 28 aprile 1877 sopra il precedente progetto di legge.

Il progetto di legge che il ministro della marina sottopone all'esame del consiglio, e che fa seguito a quello del piano organico del naviglio, riguarda un'altra questione importantissima dell'ordinamento dei servizii marittimi, cioè l'istituzione dei corpi militari e del personale della regia marina. Quello e questo si completano a vicenda.

Il consiglio non è stato estraneo alla formazione dei due mentovati progetti di legge. Parecchi dei suoi membri siedettero nelle commissioni che furono incaricate di compilarli; ma oltre di avervi così contribuito direttamente, il consiglio vi contribuiva già da lunga mano con studii e lavori che rimontano a parecchi anni addietro e che notevolmente facilitarono l'opera delle commissioni e del ministero. Questa considerazione è bastevole per giustificare la brevità della presente deliberazione e l'indole della medesima favorevole al progetto ministeriale.

Cinque sono i corpi militari che lo schema di legge istituisce: il corpo dello stato-maggiore della regia marina o degli ufficiali di vascello propriamente detti: il corpo reale equipaggi, che comprende tutta la bassa forza delle varie professioni, bassi ufficiali e marinai destinati a formare gli equipaggi delle navi; il corpo del genio navale; il corpo sanitario e il corpo del commissariato.

Intorno a questa prima parte del progetto il consiglio osserva che l'avere ristretto in cinque soli corpi il personale militare occorrente ai servizii marittimi sulle navi e negli stabilimenti a terra è una semplificazione di sistema da lungo tempo desiderata. Si sono fatte così scomparire, fondendole nel commissariato, due categorie di funzionarii: gli ufficiali di maggiorità e quelli delle segreterie dei comandi in capo. La prima assumeva una parte di servizio, cioè la direzione e l'amministrazione della bassa forza, che è di spettanza naturale degli ufficiali di vascello e dei commissarii; l'altra aveva funzioni di servizio negli uffici dei comandanti in capo dei dipartimenti, le quali possono, molto meglio che da un personale apposito, essere disimpegnate in turno da ufficiali dei varii corpi della r. marina, o meglio stabilmente da quelli la cui carriera viene limitata o interrotta da cause fisiche che non li rendono più idonei al servizio attivo di mare. Un'altra semplificazione notevole è la scomparsa della fanteria marina e degli ufficiali di arsenale. L'istituzione di questo ultimo corpo era stata fatta non per vere e reali esigenze di servizio;

ma più specialmente per dare uno sfogo di carriera, benchè assai limitata, ai benemeriti bassi uffiziali delle varie categorie del corpo reale equipaggi. A compensare i servizii di questi bassi uffiziali la relazione che precede il progetto di legge accenna ad un metodo molto più pratico e più razionale. Vi si trova scritto che questo scopo verrà raggiunto mediante un graduale aumento di stipendio dei bassi ufficiali corrispondenti ai gradi ai quali essi avrebbero potuto aspirare nel soppresso corpo degli ufficiali di arsenale. Il consiglio che in molte occasioni propugnò questo sistema è lieto finalmente di essere chiamato ad approvarlo. Il consiglio non dimentica poi che, col nuovo ordinamento del corpo del commissariato, avvenuto già per decreto reale dell'anno scorso, una parte di bassi ufficiali della regia marina può trovare entratura nel corpo suddetto, e pare che alcuni potrebbero trovare anche miglioramento di posizione in una carriera superiore entrando nel corpo civile dei capi tecnici e capi operai. Con queste disposizioni è grandemente migliorata la prospettiva della carriera dei nostri bassi ufficiali.

Quanto alla soppressione del corpo di fanteria marina, senza ripetere le argomentazioni che in varie epoche e da varie parti vennero fatte in favore di questa misura, il consiglio vi si dichiara favorevolissimo. Ritiene poi per fermo che il ministero avrà divisato al modo di provvedere con altri meno costosi e più adeguati mezzi alla vigilanza, alla custodia ed al presidio dei nostri arsenali e stabilimenti a terra, ciò che costituiva ormai il principale incarico del corpo di fanteria marina.

La disposizione dell' articolo 4 del progetto, mercè cui è dichiarato che il numero degli ufficiali e bassi ufficiali dei corpi militari della marina dovrà essere regolato sulla base costante della quantità necessaria ad armare tutto il naviglio, sembra al consiglio degnissima di approvazione. Nell' ultima parte della relazione del ministro della marina è, con brevi ma forti argomenti, dimostrata la convenienza di questa misura che è reclamata dal progresso delle arti militari e meccaniche e dal conseguente bisogno di un personale bene ed appositamente istruito nei varii rami professionali del marinaio militare. Un' altra ragione milita in favore di questa misura ed è che male si regola la vita organica dei corpi militari se non vi è stabilità di numero negli individui che li compongono e che nulla sarebbe più pericoloso che lasciarli esposti a fluttuazioni alle quali male avvisatamente potrebbero andare soggetti nel succedersi delle amministrazioni, per ragioni di finanza, qualora non fosse segnato un limite al disotto del quale non sia lecito discendere.

Gli articoli dal 5 all' 11 inclusivamente spiegano le attribuzioni di servizio spettanti ai corpi militari. Il modo netto e preciso nel quale

queste attribuzioni, per quanto in una legge convenga di farlo, sono definite, non lascia a desiderare. Intorno a ciò il consiglio osserva tre cose importanti.

La prima si è che al corpo dello stato maggiore della regia marina sono attribuite tutte le mansioni di mare e di terra, ordinarie e speciali che sono proprie al suddetto corpo. Senza istituire separate categorie di ufficiali di vascello gli uni chiamati naviganti, gli altri sedentarii come è stato proposto altra volta, il ministero ha creduto di poter provvedere a tutti i servizii di mare e di terra compreso quello dell' artiglieria, dell' ufficio idrografico, dell' amministrazione centrale e dell' istruzione negli stabilimenti d' insegnamento, coll' unico corpo dello stato maggiore. La relazione ci dà spiegazione di ciò, in modo molto plausibile, dichiarando che oltre l' arte del navigare propriamente detta e che è requisito comune tanto nell' ufficiale di vascello che nel capitano mercantile, l' artiglieria e le arti militari, l' idrografia e l' amministrazione marittima e in generale le scienze sono patrimonio speciale e comune di tutti gli ufficiali di vascello. Una stoffa, una sostanza sola può dunque prestarsi, senza distinzione di caste e di categoria a tutti questi servizii. Soltanto la relazione ci avverte che i modi di ottenere lo scopo saranno trovati nella legge di avanzamento.

Il consiglio non esita di esprimere parere favorevole sovra questa disposizione. L' esperienza ha già dimostrato che i buoni ufficiali artiglieri, gli ufficiali capaci di dirigere una spedizione idrografica e di dettare una lezione dalla cattedra si trovano sparsi qua e là nelle file degli ufficiali di vascello senza che occorra farne speciali categorie, le quali per la ristrettezza del numero, relativamente ai bisogni del servizio, non avrebbero vitalità, e una volta che fossero istituite, vivendo appunto di vita propria e progredendo con lento andare senza risorse che loro venissero dal di fuori, finirebbero coll' invecchiare prima del tempo.

La seconda osservazione è questa, che è stata operata una fusione, se non completa, però abbastanza intima nel corpo del genio navale cogli ufficiali macchinisti. Importantissimi sono i motivi che il ministro adduce a sostegno di cotesta proposta; la quale però il consiglio è contento sia stata limitata nei termini stabiliti dalla legge. In questo modo è possibile accoppiare all' elemento pratico del conduttore di macchine, rotto alle fatiche e formato alla scuola dei mestieri e delle officine e tanto necessario a bordo delle navi a vapore, l' elemento scientifico dell' ingegnere navale, in cui gli studii predominano, tanto pregevole a bordo delle navi stesse e dall' accoppiamento ne potrà risultare, ciò che in fine dei conti è lo scopo della proposta organizzazione, che nell'ufficiale mac-

chinista si aumenti e si migliori l' istruzione teorica, e che nell'ufficiale del genio si completi l' attitudine di un ingegnere meccanico colla pratica del macchinista. Più di così non pare al consiglio che sarebbe stato possibile di fare.

La terza considerazione finalmente riflette le disposizioni degli articoli 5 e 9 le quali stabiliscono che l' amministrazione del materiale e del servizio di artiglieria, quella del materiale navale, delle officine e dei cantieri sarà regolata dietro norme da determinarsi conformi a quelle vigenti per le direzioni di artiglieria e degli arsenali dell' esercito che hanno fatto in pratica ottima prova.

Queste disposizioni combinate con quelle dell' articolo 11, che definiscono le attribuzioni del corpo del commissariato, contengono il germe di un lodevole proponimento, che consiste nel riformare il sistema amministrativo dei nostri stabilimenti marittimi e in generale della marina, facendo che il personale che vi è interessato prenda nella medesima amministrazione quella parte diretta che veramente gli spetta, che risponde alle speciali attitudini dei varii corpi e alle loro ragioni d' essere. Uno dei più gravi rimproveri, sotto il peso dei quali si è trascinata avanti fin qui la regia marina, è stato quello di non avere un' amministrazione bene regolata. Lasciando da parte le esagerazioni, un fondo di verità vi è in quei rimproveri. Ora il consiglio approva altamente la condotta del ministro della marina, il quale, non arrestandosi al semplice e facile cómpito di respingere le infondate ed esagerate censure, pensa sul serio ai modi di portare riparo a quella parte di esse che esprimono il vero. E come il consiglio ha dato pieno consentimento al piano organico del naviglio nel quale è d' uopo che ciascuno riconosca il fondamento indispensabile all' oggetto di poter procedere all' impianto d' una buona e regolare amministrazione, così oggi il consiglio esprime favorevole parere sulle disposizioni del presente progetto di legge di ordinamento del personale, le quali rivelano le intenzioni del ministro circa le riforme da introdursi nell' amministrazione della regia marina, e ne gettano la prima pietra; tanto più che è noto al consiglio che gli studii si stanno già facendo in proposito.

Una seconda parte del progetto riguarda l' istituzione di alcuni corpi civili, e sono quelli dei professori e maestri, dei contabili, dei farmacisti e dei capi tecnici e capi operai.

Circa ai tre primi, nessuna osservazione si presenta che non sia già stata fatta nella prefazione alla legge. Quanto all' ultimo, il consiglio vi scorge un' istituzione necessaria a comprendere gli specialisti delle varie professioni marittime, fonditori, meccanici, armaroli, disegnatori, ecc.

che in parte si possono trarre dai corpi della regia marina e in parte occorre potere scegliere fra gli esercenti arti e mestieri presso l'industria nazionale privata.

Gli ultimi articoli del progetto parlano del reclutamento del personale dei corpi militari e del personale civile della regia marina.

Il consiglio è lieto di vedere in quest' ultima parte della legge, assodata finalmente un' idea della quale il consiglio stesso è da lungo tempo caldo patrocinatore, cioè quella di fondare un' accademia navale per la istruzione e l' educazione dei nostri giovani ufficiali. Non era nella presente legge il posto di determinare la costituzione di questa accademia nè quale dovrà esserne l' ordinamento del servizio e degli studii ad essa relativi. Però nella relazione il ministro ne parla in guisa da far concepire speranza che essa sarà istituita con larghe vedute così da corrispondere alle esigenze di una forte istruzione scientifica e pratica e di una educazione militare robusta e sana. Il consiglio rammentando che i primi studi per la fondazione di un' accademia navale rimontano fino all' anno 1862 e che molti ne furono fatti successivamente fino a questi ultimi anni, nutre fiducia che il relativo progetto di legge non tarderà ad essere presentato alla discussione della camera e sarà anzi il primo dei provvedimenti speciali coi quali a termini dell' articolo 28 la presente legge sarà mandata in pratica esecuzione.

Per le su esposte considerazioni il consiglio ad unanimità esprime parere favorevole sul progetto di ordinamento dei corpi militari e civili della regia marina facente oggetto di questa deliberazione.

Firmati: Torre, Fincati, Bucchia,
Mattei e Di Brocchetti.
Per estratto conforme:
Per il ff. di Segretario
L. Fincati
Capitano di vascello.

Relazione della commissione della camera dei deputati intorno al progetto di legge presentato dal ministro della marina nella tornata del 30 aprile 1877 sul riordinamento del personale della regia marina militare.

Onorevoli Colleghi!

Nell'attuale sessione parlamentare l'onorevole ministro della marina presentava alla camera tre progetti di legge intesi a stabilire le basi più essenziali per l'andamento regolare e ordinato del materiale e del personale della nostra marina. La *prima* di queste proposte, quella cioè riguardante *l'organico del naviglio*, cardine di tutta l'amministrazione marittima, divenne oramai legge dello Stato. La *seconda* concerne il *riordinamento del personale della marina*. La *terza* determina le norme per *l'avanzamento* del personale medesimo.

La relazione intima e manifesta che passa fra questi tre progetti suggerì all'onorevole ministro di proporre alla camera che anche le due leggi sul personale e sull'avanzamento fossero trasmesse alla stessa commissione, la quale, nominata dagli uffizi, aveva già riferito sull'organico del naviglio.

La camera approvò la proposta dell'onorèvole ministro, e quindi la medesima Giunta trovasi così incaricata di riferire sopra tutti tre i progetti sui quali rimane impernata l'amministrazione di qualsiasi marina di guerra.

Senonchè l'importanza speciale, tanto di una legge di ordinamento del personale marittimo, quanto di quella che concerne le regole di promozione per questo personale, giustifica la vostra commissione se non ha potuto, nell'ultimo periodo dei nostri lavori parlamentari, presentarvi le rispettive relazioni in tempo utile, per farne una matura e ponderata discussione. Però l'onorevole nostro presidente avendo raccomandato, nella seduta del 14 giugno decorso, ai relatori delle varie giunte di affrettare i loro studii, onde le rispettive relazioni potessero presentarsi alla presidenza della camera durante la proroga parlamentare, la vostra com-

missione, sottopone intanto alla vostra disamina la relazione sul progetto concernente il riordinamento del personale della marina. Tale proposta di legge deve evidentemente precedere l'altra che riflette le norme sull'avanzamento.

PARTE I.

Se i bisogni della difesa marittima di uno Stato esigono che vi si provvegga per mezzo di un proporzionato naviglio, che per numero, tipo e qualità possa soddisfare *materialmente* a queste esigenze, tale naviglio rimarrebbe inefficace se, nello stesso tempo, non vi fosse il personale adatto, sotto ogni aspetto, ad adempiere tutti quei servigi che sono richiesti dal naviglio medesimo. L'ordinamento del personale è dunque la conseguenza logica e naturale di avere già stabilite per legge le basi del materiale marittimo di guerra.

In tutte le istituzioni, ma più specialmente in quelle militari, il personale che le compone deve sorgere dall'obbligo assoluto e indispensabile di provvedere, per ispecialità di funzioni e per numero relativo, a tutti quei varii servizii che formano appunto il complesso della istituzione. La necessità di un personale rimane dimostrata soltanto dalla applicazione pratica di questo concetto, come del pari diventano allora giustificati gli oneri che per tale scopo si impongono al bilancio dello Stato. Nè ciò basta: quando i varii personali che costituiscono una istituzione sono la conseguenza razionale della applicazione di questi principii, ciascuno dei corpi che la compone diviene per sè di una *assoluta* e incontestata importanza, mentre poi questi varii corpi acquistano tra loro quella importanza *relativa* che proviene dalla diversità dei loro speciali incarichi. Allora non vi ha più alcuna categoria del personale la quale si possa chiamare superflua o la cui importanza possa mettersi in dubbio e formare oggetto di discussione.

Possedendo navi da guerra, bisogna prima di tutto avere il personale navigante, addestrato per la guerra marittima.

Le odierne navi militari sono di natura tale da richiedere l'opera continua e assidua di un altro personale, capace di costruirle, ripararle e mantenerle.

I due corpi adunque, degli *ufficiali di marina* e quello dei *costruttori navali*, sarebbero i soli *strettamente* necessarii alla costituzione di una marina di guerra.

Senonchè, dove esistono agglomerazioni di persone, ordinate militarmente ed esposte a continui pericoli; dove trovansi materiali in deposito

ed arsenali con officine che impiegano e adoperano questi materiali, sorge pure la necessità di queste categorie speciali di persone che sieno atte ad attendere alla cura degli uomini e delle cose. Quindi il bisogno del *corpo sanitario* e dei *contabili* per il materiale e per il soldo.

Nessun altro bisogno si manifesta nel servizio di una marina militare che non possa venire convenientemente soddisfatto dall'uno o dall'altro dei corpi dianzi indicati. Per conseguenza il personale delle marine da guerra deve comporsi:

a) di ufficiali di marina e marinai;

b) di costruttori navali, ingegneri meccanici e operai;

c) di medici, farmacisti e infermieri;

d) di contabili e personale di custodia.

Questo ordinamento riesce non solo semplice, ma facilmente spiegabile e compreso, poichè dedotto logicamente dalla natura e dai bisogni del servizio delle flotte. Esso è del pari ampiamente giustificato, poichè rappresenta la conseguenza di incarichi, dei quali non può assolutamente farsi a meno, e per i quali occorrono corpi speciali con istruzione apposita e diversa tra loro.

La legge 31 luglio ultimo scorso che ha fissato l'organico del naviglio raggiunge tra gli altri scopi anche quello essenziale di rendere esente da variazioni le somme che si inscrivono nel bilancio per la riproduzione e conservazione del materiale navale, poichè giustificate dai varii articoli che la compongono. Così parimente occorre una legge la quale determini in modo invariabile le basi organiche del personale per poterne quindi fissare l'entità numerica a seconda dell'importanza del naviglio e in relazione alle condizioni particolari del servizio marittimo. In questa guisa, anche i capitoli del bilancio che riflettono il personale avranno quella necessaria stabilità indispensabile al buon andamento dei corpi e delle istituzioni militari.

Nella erudita e accurata relazione che precede il progetto di legge sul quale ora riferiamo trovasi dimostrata la vera origine dei varii personali di una marina, e indicate le ragioni delle loro funzioni e incarichi tanto a bordo delle navi quanto a terra negli stabilimenti navali o nei varii servizii che vi hanno attinenza. Quelle considerazioni, svolte così maestrevolmente nella predetta relazione ministeriale, e le successive proposte che ne furono la conseguenza, ottennero il parere favorevole e unanime del consiglio superiore di marina. Esse corrispondono appunto a quei principii generali che abbiamo testè esposti; perciò la vostra Giunta trovasi in accordo con i concetti che informano la proposta di legge presentata dall'onorevole ministro.

Ma questa uniformità di concetti nelle basi costitutive l'ordinamento del personale marittimo di guerra non ha impedito che, nello scendere alla applicazione pratica delle medesime, venissero esposti taluni criterii più come oggetto di esame anzichè di obbiezione, i quali devono formare argomento di qualche osservazione da parte della vostra Giunta, innanzi di parlarvi delle varie disposizioni della presente legge, dipendendo dagli stessi la migliore soluzione pratica del problema.

Nella relazione sull'organico del naviglio noi abbiamo avuto cura di precisare gli scopi che uno Stato si prefigge mantenendo una forza navale. Qui riassumendoli basta accennare come l'oggetto della marina in tempo di guerra sia quello della difesa marittima della nazione e in tempo di pace la sua missione consista nel proteggere dovunque gli interessi marittimi del paese. Questo duplice intento lo si ottiene mediante le navi armate; a questo intento devono subordinarsi tutte le altre questioni, tutti gli altri servizii che si vorrebbero affidare alla marina, i quali sempre rappresentano scopi eventuali ed accessorii.

La spiegazione di quei fatti che possono dar luogo a concetti meno esatti sulla missione delle marine militari la si rinviene nella opportunità di utilizzare in altra guisa la forza navale, mentre circostanze di varia natura impediscono di rivolgerla al suo vero scopo. Così *les marins de la Garde* fecero sotto al primo Impero la campagna di Russia, poichè le squadre inglesi, dopo Aboukir e Trafalgar, avevano quasi inutilizzata sui mari la marina francese; così i marinai della squadra russa del Mar Nero sostennero nella guerra di Crimea la difesa dei forti di Sebastopoli, poichè le navi di quella squadra vennero affondate; così i marinai francesi furono adoperati nel 1871 all'armamento e a sostegno dei forti di Parigi, poichè la natura delle coste germaniche e le condizioni della guerra sembra abbiano limitata alla marina francese la sua azione sul mare.

Ma questi fatti non rappresentano la vera missione delle marine militari, e quindi non possono servire di norma alcuna nell'ordinamento regolare del personale di una marina da guerra. Il mare è il campo di azione del marinaio, non la terra, e partendo da un concetto diverso si giunge a svisare completamente lo scopo della istituzione.

Le norme che devono prendersi per guida nello stabilire i varii corpi della marina sono essenzialmente diverse da quelle che servono per l'esercito. La forza ed importanza di questo e delle sue varie specialità si fondano sopra certe unità tattiche, le quali, una volta ammesse ed accettate, servono per calcolare con sicurezza l'effettivo degli eserciti. Ciò non avviene in marina. Nella marina non esiste questa unità organica. *La nave*, che a primo aspetto potrebbe sembrare atta a rappresentar-

la, non soddisfa allo scopo, sia perchè varie sono nel naviglio le categorie di navi, sia perchè nella stessa categoria diversi sono i loro tipi, e quindi le dimensioni, sebbene trovinsi ascritte alla medesima classe. Ed oggi specialmente questa circostanza si rende più ancora palese in causa dei continui ritrovati e progressi dell'arte navale. Numero e qualità diversa di artiglierie vengono sistemate sopra navi della stessa categoria; macchine di sistema differente servono alla locomozione di navigli che hanno le stesse dimensioni; varia è la sistemazione interna delle navi; diversi i meccanismi per le molteplici manovre di bordo. Tutto è dunque differente tra l' una e l' altra nave. E siccome questi elementi sono quelli che determinano appunto l'effettivo dell'equipaggio chiaro risulta che la nave non può rappresentare l' unità organica per la marina, ed invano la si potrebbe cercare con altre considerazioni. E ciò è tanto vero che le tabelle di armamento, le quali fissano la forza degli equipaggi, sono stabilite quasi per ciascuna nave, e difficilmente possono nella stessa disposizione comprenderne parecchie.

Un altro fatto essenziale da tenersi a calcolo nell'ordinamento del personale della marina, fatto che stabilisce una radicale differenza con le basi che informano l'ordinamento dell' esercito, si è quello che l'equipaggio che serve ad armare le navi trovasi, per numero, determinato a quanto riesce assolutamente indispensabile per adempiere i varii servizii di bordo. Ciascuna persona sopra una nave ha un incarico, una destinazione speciale. L' equipaggio adunque deve normalmente trovarsi al completo affinchè i servizii di bordo vengano adempiuti con la debita regolarità.

Sebbene il numero degli individui che costuiscono l'unità tattica negli eserciti sia prestabilito, pure con la stessa unità si entra in campagna di guerra quand'anche questo numero risulti minore di quello già fissato dai regolamenti. Ed è perciò che nel complesso della forza degli eserciti si tiene sempre conto di un coefficiente di deduzione. La nave invece per essere utile deve entrare in armamento con il completo suo equipaggio.

L'impossibilità di avere nella marina una unità quale base dell'ordinamento del personale marittimo rende erroneo il concetto di organizzare il corpo permanente dei marinai in guisa che le suddivisioni dello stesso possano corrispondere all' equipaggio di ogni singola nave, o ad una quota parte del medesimo. Oltrechè un tale sistema riuscirebbe per sua natura complicato attesa la varietà delle navi che oggi costituiscono il materiale delle marine di guerra; si andrebbe anche incontro a difficoltà ed inconvenienti di altro genere per causa di un consimile sistema di or-

dinamento marittimo. E infatti volendo che ogni nave abbia il suo equipaggio fisso, il personale della marina rimarrebbe istrutto nella navigazione pratica di una sola specie di navi; si dovrebbe perennemente tenere a terra un numero di marinai e ufficiali, superiore agli effettivi bisogni, per il solo fatto del vizio primitivo nell'organizzazione degli equipaggi; sarebbero indispensabili continui mutamenti e variazioni di personale per surrogare gli ammalati e i congedati, allo scopo di completare gli equipaggi di navi che, rimanendo inoperose negli arsenali, non richieggono consimili mutazioni nel personale destinato ad armarle.

E tale complicazione di servizio si renderebbe attualmente maggiore, e quindi eccessivamente dispendiosa, attesa la necessità continua nella quale trovansi le odierne navi di dovere così frequentemente, e a sì brevi intervalli, armare e disarmare onde ripulire le loro carene.

Qualche marina, nei tempi addietro, aveva data una organizzazione ai corpi militari marittimi in corrispondenza a quanto venne testè esposto per modo che l'ordinamento dei marinai a terra potesse trovarsi analogo a quello che stabilisce le unità tattiche degli eserciti; ma ben presto dovettero avvedersi del loro errore e mutare sistema o, conservandolo, non tenerne calcolo alcuno nelle destinazioni degli equipaggi a bordo delle navi.

Queste considerazioni di confronto tra l'ordinamento dei corpi militari dell'esercito e quelli della marina; queste considerazioni sopra i sistemi che a primo aspetto sembrano naturali, ma che approfonditi risultano inapplicabili e difettosi, dimostrano come nell'organizzazione dei personali delle marine di guerra non riesca possibile l'analogia con le basi organiche che regolano i corpi dell'esercito, e come queste norme debbano essere diverse tra loro, ed esclusive a ciascuna delle due forze militari, appunto perchè diversa è la natura del loro servizio e diverso il loro campo di azione.

Noi abbiamo dovuto tenervene parola dacchè esse furono ampiamente discusse ed esaminate dalla vostra Commissione. Le ragioni più sopra esposte per escludere consimili organizzazioni teoriche e artificiali e gli schiarimenti che in proposito ci vennero forniti dall'onorevole ministro, chiamato a tale scopo nel nostro seno, hanno maggiormente resa persuasa la vostra Giunta, come i corpi della marina richiedano norme proprie e speciali per il loro migliore ordinamento, e indipendenti affatto da quelle che stabiliscono l'organizzazione dei corpi militari di terra.

Parte II.

Prendendo ad esame il progetto di legge quale ci venne presentato dall'onorevole ministro si scorge come esso comprenda, nei varii suoi articoli, sei parti distinte, le quali si concatenano tra loro, costituendo così tutte le norme per l'ordinamento del personale della nostra marina di guerra, cioè:

A) composizione dei personali della regia marina;

B) funzioni spettanti ai medesimi;

C) reclutamento loro;

D) relazione reciproca fra i varii personali, per ispecialità di funzioni;

E) forza numerica del personale;

F) disposizioni transitorie.

Tale sistema di suddivisione del progetto riesce così logico, razionale e semplice per una legge di ordinamento del personale, di sua natura complicata e difficile, da permettere in pochi articoli di poter presentare una proposta completa nel suo insieme e nelle singole sue parti.

Noi, quindi, nell' esaminare il progetto del ministero seguiremo lo stesso ordine che ci è indicato con tanta chiarezza dalla proposta attuale di legge, introducendo anzì nello stesso progetto che vi presentiamo, a guisa di *titoli*, le predette suddivisioni.

A) *Composizione del personale della regia marina.*

Abbiamo precedentemente accennato come i concetti che informano l'attuale sistema di legge corrispondono a quei principii generali che devono servire di cardine nell' ordinamento di una marina militare. Trovandosi essi basati sulle vere necessità del servizio marittimo, escludono qualunque ragionata variante alle proposte del Ministero perchè queste rappresentano la logica conseguenza di tali necessità.

Giusta l'articolo 1 dell' attuale progetto, il personale marittimo viene innanzitutto diviso in corpi militari e in impiegati civili.

Fino a due anni addietro talune categorie del personale marittimo, le quali nel predetto articolo 1 sono comprese tra i corpi militari, avevano soltanto quel carattere di assimilazione a grado militare che venne loro devoluto all' epoca in cui furono istituite e che conservano tuttora in altre marine di guerra. A questi corpi venne dato il carattere militare *effettivo* con regi decreti, in anologia a quanto nell' esercito erasi

stabilito per i corpi corrispondenti. Però riguardo all'esercito ciò avvenne in base ad apposita legge discussa ampiamente nei due rami del Parlamento

La maggioranza della vostra Commissione non reputa conveniente esaminare ora se una tale disposizione così isolata, e all'infuori di un complessivo ordinamento del personale marittimo, fosse opportuna e necessaria, o se la specialità del servizio che prestano in marina questi corpi non dovesse suggerire di conservare ai medesimi quel carattere di assimilazione che hanno sempre avuto e che permetteva di non vincolare da un lato il reclutamento di uomini tecnici alle esigenze dell'attitudine personale voluta dal carattere effettivo di militare, e dall'altro di non dovere subordinare le destinazioni di bordo alla rispettiva anzianità di titolari di corpi distinti e separati, onde non sconvolgere le disposizioni sulle quali si fondano tutti i regolamenti delle navi armate.

Queste circostanze, o non si verificano nell'ordinamento degli eserciti, oppure devono considerarsi sotto un aspetto differente da quello che si presenta nell'organizzazione del personale di una marina.

Se non che il fatto ora esiste, e quindi non converrebbe forse mutarlo, non essendo opportuno che a così brevi intervalli si alterino il carattere intrinseco dei corpi costituiti e le loro relazioni di fronte al codice militare, al regolamento di disciplina, alla legge sulle pensioni, alle norme del servizio marittimo di terra e di bordo. D'altra parte il fatto stesso trovasi ora regolato in base ad un ordinamento complessivo proposto per legge e messo pure in accordo con altre disposizioni incluse nella legge stessa concernenti i rapporti reciproci tra i varii personali della marina. Restano così eliminati taluni di quegli inconvenienti che potevano verificarsi dalla circostanza di una disposizione parziale, e l'esperienza potrà dimostrare se in pratica il sistema proposto presenti qualche inconveniente e richiegga qualche ulteriore modificazione.

La minoranza però della Commissione è di parere che, per togliere appunto questi inconvenienti, sia necessario ritornare sulle disposizioni emanate e rimettere taluni dei corpi della marina nella precedente qualità di assimilazione e dare ad altri il carattere completo di personale civile.

L'onorevole ministro, interrogato in proposito, dichiarava di non poter accogliere il parere della minoranza, onde non sconvolgere la costituzione dei corpi già militarizzati: che finora il servizio non ha risentito danno da questo fatto; che però, verificandosi qualche inconveniente, vi avrebbe senz'altro provveduto, appunto come suggerisce la maggioranza della Giunta.

Nell' ordinamento ora propostoci il corpo dei contabili di magazzino, assimilato precedentemente a grado militare, diviene per legge un personale civile con carriera meno elevata di quella che aveva per lo addietro. Questo duplice fatto richiamò l' attenzione speciale della vostra Giunta, sebbene oggidì non si tratti che di approvare per legge una organizzazione già compiuta e applicata al predetto corpo con reale decreto fin dal 23 dicembre 1876.

Ben esaminata la questione riesce facile persuadersi come per l'importanza degli incarichi devoluti al predetto personale contabile, quanto per l'obbligo che la legge impone ai titolari del medesimo di fornire una cauzione in denaro, e quindi per le conseguenze che derivano da tale fatto eccezionale, non riusciva nè possibile militarizzare questo corpo, nè giustificabile accordare allo stesso aspiri maggiori. Nell'esercito il corpo che si può ritenere per analogia corrispondente a quello dei contabili di magazzino della marina, non ha nè l' effettività militare, nè assimilazione alcuna a grado militare: è un personale intieramente civile. I bisogni più ampii che si verificano per l'esercito possono avere suggerito di comporre questi corpi speciali in modo da procurare ai loro titolari aspiri iù elevati che non lo richiegga il servizio marittimo. Però dal decreto succitato risulta come, nella marina, ai contabili vengano dati assegni fiduciari e indennità di responsabilità, che da un lato fanno accrescere gli stipendii dei medesimi e dall'altro dimostrano come queste disposizioni sarebbero incompatibili con il carattere militare di un corpo. Risulta pure che fu disposto, come misura transitoria, un maggiore assegnamento per quei titolari che, nel nuovo ordinamento del corpo, avessero per effetto del medesimo uno stipendio inferiore al precedente.

Ad onta di questi casi già previsti per scemare gli svantaggi che eventualmente ne potrebbero risultare dalla nuova riorganizzazione già attuata, la vostra Commissione ha creduto, dacchè questo fatto viene ora sancito per legge, di aggiungere nelle *disposizioni transitorie* un articolo apposito per garantire a questo personale i diritti acquisiti alla pensione secondo le leggi militari che erano applicate al medesimo fino alla emanazione del regio decreto 23 dicembre 1876.

Confrontando i corpi della regia marina quali si trovano nel bilancio 1877, con quelli proposti nell' attuale progetto di ordinamento, risulta che in base a questo rimangono soppressi:

a) gli impiegati delle segreterie dei comandi in capo;
b) il corpo della maggiorità;
c) il corpo fanteria di marina;

d) gli ufficiali di arsenale;

e) i cappellani.

E viene poi istituito un nuovo personale, quello cioè dei *capi tecnici* e *capi operai*.

Però i due corpi indicati testè con le lettere *a* e *b* furono soppressi fino dal 1° gennaio del corrente anno in base al regio decreto 23 dicembre 1876, e gli impiegati e ufficiali che li costituivano vennero incorporati nel Commissariato. Le funzioni infatti di questo corpo e dei due predetti personali, delle segreterie cioè e della maggiorità, erano tanto connesse tra loro, come appunto lo accenna la relazione ministeriale, da non giustificare più la esistenza di queste categorie speciali, limitate per numero e per aspiro di carriera, istituite in altra epoca, quando ragioni e circostanze, che oggi più non esistono, potevano forse consigliarne la formazione.

Sebbene la proposta di sopprimere il *Corpo fanteria di marina* trovasi giustificata con serie ragioni nella relazione ministeriale, non pertanto la vostra Giunta reputa indispensabile trattare questo argomento con qualche dettaglio, sia perchè tale proposta, più volte messa innanzi per iniziativa parlamentare, non ebbe mai fino ad ora la sua pratica soluzione, sia perchè nel nostro seno ha sollevato varie obbiezioni che è obbligo nostro esporre ed esaminare.

Il corpo fanteria marina, giusta l'organico 21 dicembre 1867, consta di tre battaglioni, ciascuno dei quali dovrebbe comporsi di otto compagnie. Ogni battaglione è comandato da un luogotenente colonnello e da un maggiore: i battaglioni trovansi ciascuno nei tre capoluoghi di dipartimento (Spezia, Napoli e Venezia); il corpo è comandato da un colonnello che dovrebbe avere la sua sede alla Spezia, giusta l'articolo 2 del suddetto regio decreto, ma invece risiede a Napoli. La forza complessiva del corpo venne fissata a 3849 uomini; però i battaglioni hanno oggidì soltanto sei compagnie; quindi questa forza ammonta a 1997 individui, dei quali 90 ufficiali, come risulta dall' *Allegato n. 1*.

Il reclutamento della fanteria di marina proviene dagli iscritti sulle liste della leva terrestre. A ciascuna leva l' amministrazione della guerra fornisce a quella della marina il numero di soldati necessario al servizio di questa. Tale contingente non segue la stessa sorte degli arruolati della medesima classe appartenenti però al corpo reale equipaggi, bensì segue la sorte della classe analoga arruolata nell' esercito. Ciò costituisce una anormale posizione tra soldati e marinai, poichè questi hanno la ferma di quattro anni, mentre quelli la hanno soltanto di tre.

Per poco si vogliano esaminare le questioni relative alla diversa per-

manenza sotto le armi di militari che trovansi promiscui nello stesso servizio, facili risultano gli inconvenienti di tale fatto.

Il servizio al quale è chiamato il corpo fanteria marina consta di due parti:

1. Fornire un distaccamento sopra le navi maggiori allorchè sono in armamento completo; sulle navi minori o sulle maggiori, allorchè queste vengono armate a tipo ridotto, non si imbarca alcun distaccamento di fanteria;

2. Fornire la guardia agli stabilimenti marittimi.

Queste sono le basi dell'ordinamento e le funzioni del corpo fanteria marina. Purchè la si voglia esaminare ed approfondire, manifesti risultano gli inconvenienti varii di questa istituzione. Infatti non è possibile innanzi tutto disconoscere come, essendo la leva di mare separata dalla terrestre ed effettuandosi quella esclusivamente sopra un personale speciale (*gli iscritti marittimi*), dovrebbe essere naturale che tutto quanto spetta al servizio della marina fosse compiuto dagli uomini che provengono dalla leva di mare, e sono quindi di professione marittima, anzichè servirsi benanco di iscritti appartenenti alle leve terrestri, e quindi sottratti al servizio militare dell'esercito. Al dì d'oggi non è ammissibile un corpo militare organizzato come la fanteria di marina, il quale abbia vita propria, esclusiva, separata da qualsiasi altro corpo dell'esercito e della marina; una istituzione la quale può paragonarsi ad un reggimento i di cui battaglioni non hanno altra guarnigione all'infuori di tre città del regno; la cui forza alterna il suo servizio tra la nave e i dipartimenti, divisa in piccole frazioni senza mai trovarsi riunita insieme, senza avere il mezzo di compiere quella istruzione indispensabile a un reggimento o ad un battaglione di fanteria; un corpo infine i cui ufficiali sono tratti quasi per intero dai sott'ufficiali, con promozioni esclusive al corpo stesso, e quindi limitate in guisa da non permettere che i gradi corrispondano adeguatamente all'età e agli anni di servizio. L'*Allegato n.* 2 dimostra in modo abbastanza chiaro gli inconvenienti di una consimile istituzione sotto questo punto di vista così importante negli ordini militari.

Quanto fu esposto fin qui sull'ordinamento e sulle funzioni del corpo fanteria di marina sarebbe già bastante per dimostrare come non siavi alcuna fondata ragione, alcun motivo plausibile per attribuire alla marina il corpo predetto, costituito di elementi affatto estranei alla stessa, e non necessario nell'ordinamento del personale marittimo di guerra, poichè a bordo i soldati non fanno lo stesso servizio dei marinai, mentre questi compiono gli stessi incarichi affidati alla fanteria di marina.

A sostenere però la conservazione di un corpo speciale di fanteria

negli ordinamenti navali viene, prima d'ogni altro argomento, invocato l'esempio di altre nazioni marittime, e più specialmente quello dedotto dalla composizione del personale nelle marine d' Inghilterra, di Francia e degli Stati Uniti di America. Sebbene gli esempii che ci provengono da tali marine meritino una seria considerazione in causa della importanza delle medesime, pure rendendosi esatto conto delle cause che vi danno origine, è facile argomentare come consimili citazioni non si adattino al caso nostro. Questi esempii servono anzi a dimostrare maggiormente la convenienza per noi di sopprimere il corpo fanteria di marina.

Il sistema infatti di formazione degli equipaggi sulle navi inglesi e americane è basato essenzialmente sugli arruolamenti di *volontarii eventuali* che assumono l' obbligo militare al momento in cui si arma una nave, e cessano da questo vincolo non appena la nave viene disarmata, a somiglianza di quanto si opera nel formare l' equipaggio delle navi mercantili, con la differenza però che qui avvi il mezzo di scegliere i migliori tra quelli che si presentano all'arruolamento, laddove sulle navi da guerra inglesi e americane si arruolano tutti quelli che si offrono per comporre l' equipaggio. Questi volontarii mancano perciò di qualsiasi istruzione militare preparatoria, mentre non appena giungono a bordo delle navi vi sono invece costretti alla più severa disciplina marittima. Con tali condizioni di cose e di sistemi è facile comprendere come si debba sentire il bisogno di appoggiare l'autorità dei comandanti e degli ufficiali sopra una forza speciale permanente che sia già disciplinata ed organizzata con norme militari. Per quelle due nazioni la fanteria di marina riesce indispensabile, si presenta quale necessaria conseguenza del loro ordinamento navale, onde contrabbilanciare gli inconvenienti di non avere marinai arruolati in base di una legge di leva e quindi di non possedere un corpo permanente a terra di marinai organizzati e istruiti militarmente. Il servizio che in quelle marine viene affidato ai loro corpi di fanteria è un vero servizio di polizia, del quale noi non abbisogniamo, e non avendone d' uopo non conviene nemmeno serbarne le apparenze.

In tempo di guerra poi, o in caso di armamenti straordinarii, l' arruolamento degli equipaggi sulle navi delle due predette nazioni avviene con metodi e forme così eccezionali da rendere ancora più sentita la necessità di un corpo estraneo al vero personale marittimo di bordo, onde mantenere l'ordine in equipaggi costituiti in modo tanto anormale per corpi militari.

Tutte queste condizioni non sussistono nella nostra marina. Noi formiamo gli equipaggi delle nostre navi con individui tratti dal corpo marinai, presso al quale gli arruolati provengono per obbligo di leva in base

a una legge dello Stato. L'indole poi dolce, tranquilla, sobria del nostro marinaio, la sua svegliata intelligenza, la sua moralità, tutto esclude presso di noi il bisogno di mantenere un corpo speciale per i motivi che obbligano invece l'Inghilterra e gli Stati Uniti ad averlo, e senza del quale difficile riuscirebbe la disciplina di bordo, come antichi e recenti fatti lo dimostrano. Vuolsi poi osservare che presso di noi i distaccamenti di fanteria marina non prendono imbarco sopra tutte le navi, e quindi non si può invocare il bisogno che questo corpo sia necessario per conservare la disciplina, poichè in tale caso sarebbe d'uopo tenerlo sopra tutte le navi armate, ciò che diverrebbe parimente indispensabile qualora questo corpo avesse una particolare importanza nel servizio di bordo.

La Francia mantiene la sua fanteria marina per la guarnigione delle colonie, le quali dipendono dall'amministrazione della marina, non per il servizio di bordo. E ciò è tanto vero che quel corpo aveva in passato il nome di *reggimenti coloniali*. L'origine di questa forza speciale risale ad epoche remote e la si deve cercare nel dualismo e nelle lotte tra i due ministri della guerra e della marina, Louvois e Seygnelay. L'Italia non ha colonie, e quand' anche ne avesse, la loro amministrazione non dipenderebbe dal ministero della marina; ad ogni modo la guarnigione delle colonie sarebbe fornita dai corpi dell'esercito, nè ad alcuno in Italia verrebbe certamente in pensiero di costituire un altro esercito per questo servizio.

Altre nazioni che posseggono un corpo speciale di fanteria marina, o trovansi in circostanze diverse da noi per quanto riguarda l' iscrizione marittima, o lo costituiscono con elementi affatto marittimi come la Germania, oppure la loro organizzazione navale non è tra quelle che possano con utilità prendersi a modello.

Ma vi sono poi altre potenze marittime che non hanno la fanteria di marina, come la Russia; altre che, avendola dapprima, la hanno recentemente soppressa, come l' Austria, o ne discutono la convenienza di mantenerla, come avviene in Francia e perfino nella stessa Inghilterra dove è tenace lo spirito di conservazione per le istituzioni antiche.

Se giova servirsi dell'esempio altrui allorchè le condizioni analoghe lo permettono, riesce di danno, e presenta non pochi inconvenienti, imitare le istituzioni di altri Stati, quando manca questa analogia di circostanze.

La questione della fanteria marina deve in Italia essere esaminata per sè stessa, deve essere discussa in modo concreto sul fatto dei nostri bisogni e delle nostre condizioni. Un tale esame non può condurre ad altro risultato all' infuori di sopprimere una istituzione la quale dopo

l'abbandono delle gloriose galere non ha più motivo alcuno di sussistere in Italia.

Tanto nel parlamento subalpino quanto dopo il 1861 fu più volte proposta la soppressione del corpo fanteria marina per iniziativa delle varie commissioni generali del bilancio, anzi può dirsi che ogniqualvolta la commissione predetta abbia avuto il tempo e l'opportunità di prendere in attento esame l'ordinamento del nostro personale marittimo sia sempre pervenuta a consimile proposta. È ben vero che questa riforma non fu mai votata, ma essa portò sempre ad una qualche modificazione nell'ordinamento di questo corpo come indizio dell'adesione ad un fatto del quale non si ammettevano tutte le conseguenze.

Allorchè nel 1851 fu per la prima volta ventilata la questione di sopprimere la fanteria marina, questa era composta di un reggimento conforme a qualsiasi altro reggimento dell'esercito subalpino. Non fu approvata la proposta della commissione generale del bilancio, ma la Camera votò invece la riduzione del reggimento ad un solo battaglione da costituirsi con sole quattro compagnie, per provvedere *esclusivamente* alla guardia degli stabilimenti marittimi, con la esplicita condizione che nessun distaccamento di soldati dovesse più prendere imbarco sulle regie navi.

Nel 1861 la fanteria marina venne portata a due reggimenti con tre battaglioni ciascuno. Ogni battaglione aveva sei compagnie; inoltre vi erano due compagnie di deposito. Per tal modo la forza complessiva del predetto corpo doveva ammontare a 5780 uomini, e nel medesimo vennero incorporati i due reggimenti, quello cioè di Napoli, già esistente, e quello di Sicilia istituito nel 1860.

Il regio decreto 10 agosto 1865 ridusse i battaglioni al numero di due per ciascun reggimento, sopprimendo inoltre le due compagnie di deposito; quindi la forza del corpo fu ridotta a 3774 uomini.

Le ragioni di tale riduzione, espresse nella relazione che precede il suddetto regio decreto, consistono nel fatto che dal 1861 fino al 1865 non si era mai verificato il bisogno di elevare la forza del corpo fanteria di marina a quella stabilita dal decreto del 1861 che lo istituiva.

Nella nota ministeriale annessa al bilancio del 1866 accennavasi alla convenienza *di ridurre la fanteria di marina al solo bisognevole per la custodia degli stabilimenti marittimi.*

La guerra del 1866 portò la forza di questo corpo ad oltre 5700 individui, epperciò si dovette modificarne la costituzione. Il regio decreto 8 luglio di quell'anno stabilì infatti l'aumento di un battaglione di 6 compagnie per ciascuno dei due reggimenti. Ma tale modificazione ebbe la sola durata di cinque mesi poichè il successivo decreto 20 dicembre 1866 rico-

stituiva il corpo fanteria marina sulle stesse basi dell' ordinamento stabilito il 10 agosto 1865.

Nella tornata del 5 giugno 1867 il ministro della marina presentava alla Camera un progetto di legge per fissare le *nuove basi di organizzazione del corpo fanteria real marina*, progetto che non venne mai in discussione negli uffici e fu poi ritirato nella seduta del 6 dicembre di quello stesso anno. Si emanò invece il regio decreto 21 dicembre 1867, del quale si fece cenno più sopra, che dovrebbe servire di base all'ordinamento attuale, sebbene in fatto neppure quel decreto abbia mai avuta la completa sua attuazione.

E qui non è fuor di luogo l'avvertire questo fatto di ordinamenti di un corpo, i quali vengono emanati senza che i bisogni del servizio ne richiedano poi la completa attuazione. Così il regio decreto del 1861 non fu mai applicato per ciò che concerne la forza del corpo; così quello del 1867 non ebbe il suo effetto nè per la forza, nè per i quadri. Ed anche in oggi la fanteria marina, che dovrebbe almeno constare di 2124 individui, dei quali 118 ufficiali, non conta che 1997 uomini compresi 90 ufficiali. Questi fatti dimostrano che i veri bisogni del servizio marittimo non giustificano le disposizioni organiche relative alla fanteria marina.

Anche le tariffe di competenza di questo corpo andarono soggette a continue variazioni e oscillazioni. Così del pari il servizio prestato dal medesimo. Abbiamo più sopra accennato come nel 1851 si fosse stabilito che la fanteria marina non dovesse più prendere imbarco sulle navi; questo fatto si rinnovò praticamente nel 1866 ; più tardi lo si vide ripetuto nel 1870, e infine un recente regio decreto in data 28 marzo 1875 accorda la facoltà al ministro della marina, ogniqualvolta lo reputi opportuno nell' interesse del servizio, di *non imbarcare* sulle regie navi il distaccamento fanteria stabilito dalle tabelle di armamento, e sostituirlo invece con marinai.

Adunque questa continua necessità di variazioni la si riscontra tanto nelle basi organiche, quanto nelle competenze, quanto infine nello stesso servizio del predetto corpo. Tutto ciò dimostra nel modo il più ampio che la istituzione pecca nella stessa sua origine, se si presta tanto facilmente a oscillazioni così importanti e radicali; tutto ciò dimostra quanto sia dannoso l'avere un corpo militare fondato sopra norme le quali ammettono mutamenti continui nella sua organizzazione.

Consimili varianti, consimili proposte di soppressione non hanno altra causa all'infuori delle profonde convinzioni riguardo alla diversa convenienza nell'apprezzare la utilità della fanteria marina. Ma questi fatti non avvengono per altri corpi militari, e il loro verificarsi rispetto alla

fanteria di marina è un altro argomento che avvalora quei concetti che noi abbiamo esposto nella ***prima parte*** di questa relazione. Affinchè un corpo militare non possa andare soggetto a questo continuo alternarsi di disposizioni nel suo intrinseco e vitale ordinamento; affinchè la sua conservazione non possa mai venire contestata; affinchè queste oscillazioni non producano un abbassamento morale nel corpo stesso, uopo è che la sua istituzione risponda alle vere necessità del servizio e non soltanto ad antichi fatti che più non sussistono o provenga da inveterate abitudini.

A nessuno viene in pensiero di mettere in dubbio la necessità per la marina dei costruttori navali o dei medici. Ciò dipende dacchè il servizio loro non può essere affidato se non a persone speciali; egli è perchè le funzioni loro sono indispensabili, nè possono essere da altri disimpegnate. Ma ciò non avviene per il corpo fanteria di marina, il cui servizio a bordo può essere meglio surrogato da uomini di professione marittima, il cui servizio a terra può essere eseguito dagli stessi marinai, per la parte che concerne la guardia degli stabilimenti navali, e per quanto riflette alla migliore custodia e sicurezza interna degli arsenali vi si può supplire in altro modo, anzichè mantenendo un corpo speciale. Un marinaio può perfettamente servire da soldato di marina, ma da un soldato non si riuscirà mai a farne un marinaio.

La conservazione inoltre del corpo fanteria di marina nei nostri ordinamenti navali porta un carico rilevante e non giustificato sul bilancio.

Nell'*Allegato n.° 3* trovansi specificate tutte le spese inerenti al corpo predetto. Affinchè l'esame di questo allegato non possa dar luogo ad apprezzamenti meno esatti uopo è premettervi qualche avvertenza.

Non è a credersi che sopprimendo la fanteria di marina sia necessario surrogarla con altrettanti individui nel quadro degli ufficiali di marina e nel corpo marinai.

Per il fatto di tal soppressione il quadro degli ufficiali naviganti non ha bisogno di essere accresciuto neppure di un solo titolare e la ragione ne è semplicissima. Gli ufficiali della fanteria marina trovano la loro ragione di essere dalla circostanza che havvi una bassa forza militare speciale e staccata dal corpo marinai, non già dal fatto dei bisogni proprii del servizio della marina.

Quanto alla bassa forza, come fu detto più sopra, occorrerebbe surrogare con altrettanti marinai di leva marittima quella parte soltanto della fanteria marina la quale trovasi imbarcata, e forse non sarebbe necessario neppure surrogarla nella stessa quantità numerica, dacchè le tabelle di armamento, nello stabilire la forza dei distaccamenti dei soldati da imbarcarsi, contemplano i casi inerenti ai bisogni di surrogazione per

un corpo isolato, mentre queste necessità non si presentano quando l'equipaggio di bordo è tratto per intiero da uno stesso corpo.

Il servizio di guardia agli stabilimenti navali potrà essere eseguito dal corpo reale equipaggi che già in parte lo adempie anche oggidì, con quella porzione di marinai che deve sempre trovarsi disponibile a terra per tutte le evenienze. Quanto poi al servizio interno di sorveglianza negli arsenali è intenzione dell' onorevole ministro, esposta anche in seno della vostra Commissione, di provvedervi con molto vantaggio per mezzo di un certo numero di carabinieri reali che resterebbero sempre parte integrante del loro corpo, dal quale verrebbero non distaccati, ma solo destinati a prestare servizio negli arsenali come presso qualsiasi altra stazione di carabinieri. La marina ne sopporterà la spesa per il numero dei carabinieri destinati a questo nuovo incarico.

La somma annua per accrescere il corpo reale equipaggi in causa della soppressione della fanteria marina e per le competenze ai carabinieri di sorveglianza negli stabilimenti navali, ammonterà complessivamente a circa lire 400 000, epperciò si avrà sul bilancio della marina l'economia annua effettiva di almeno lire 1 000 000 quale conseguenza della soppressione del suddetto corpo.

Quand'anche il marinaio costasse più del soldato di fanteria marina, è evidente che, non abbisognando surrogare i soldati con un numero uguale di marinai, si verrebbe sempre a raggiungere un risparmio sensibile sul bilancio, dal fatto della abolizione di un corpo del quale la marina può fare a meno. Senonchè valutando esattamente le spese del soldato e quelle del marinaio, anche in addietro il costo di questi era di alquanto inferiore a quello del soldato. Ma questa differenza riuscì maggiormente manifesta dopochè venne con il regio decreto 30 dicembre 1873 accordato alla fanteria marina a terra la stessa razione di viveri concessa al marinaio. Il maggiore costo del soldato di questo corpo in confronto del marinaio ammonta infatti oggidì a lire annue 117, come si scorge dall' *allegato n.° 4*.

Esaminando adunque la questione anche dal punto di vista finanziario, la proposta che ci viene fatta dall'onorevole ministro nell'attuale progetto di legge merita di essere approvata dalla Camera, dacchè non potendosi dimostrare la necessità della fanteria marina per il servizio marittimo non è giustificabile il maggiore onere che si impone alla finanza dello Stato nel conservare questo corpo. Se una tale riforma poteva incontrare difficoltà per essere accettata, allorchè la si presentava isolatamente come si fece per lo passato, ora venendo proposta nell' occasione di un completo riordinamento del personale marittimo rimangono eliminate tutte

quelle difficoltà alle quali forse poteva dar luogo il fatto staccato della soppressione di un corpo militare.

Due considerazioni di genere affatto diverso si presentano inoltre a favore della proposta ministeriale. Non è opportuno, non è conveniente conservare un corpo militare, la cui istituzione forma e formerà sempre oggetto di discussione, poichè non essendone dimostrata l'utilità non si potrà mai sostenerne la conservazione con argomenti validi e convincenti. Torna certamente a elogio della fanteria marina se le varie vicende, alle quali andò continuamente soggetta, non riuscirono a scuoterne visibilmente le basi disciplinari. Però non è prudenza legislativa lasciare più oltre in tali condizioni un corpo militare, ed astrazione fatta dal personale del quale si compone e delle condizioni proprie dei nostri equipaggi di bordo, se fosse esatto, se fosse necessario che la fanteria marina dovesse a bordo servire per il mantenimento della disciplina, e a terra per la migliore custodia degli stabilimenti navali, certo che questo corpo dovrebbe trovarsi in ben diverse circostanze di stabilità e prestigio per potere opportunamente adempiere a questi scopi così delicati e difficili. E qui torna in acconcio invocare appunto l'esempio delle marine inglese e degli Stati Uniti riguardo alla considerazione che in quei paesi godono i rispettivi loro corpi di fanteria marina, al sistema di reclutamento dei medesimi, agli stipendi loro, alla loro organizzazione e alla grande loro forza numerica.

La presenza del corpo fanteria marina nei nostri ordinamenti navali è causa di un inconveniente, estraneo evidentemente al predetto corpo, ma effetto della sua conservazione nel servizio della marina. Dovendo utilizzarlo, poichè esiste, esso impedisce che il corpo reale equipaggi riceva la conveniente organizzazione e istruzione militare. Nè vale il dire che, ad onta della fanteria marina, i marinai a terra potrebbero parimente essere istruiti e ordinati. A ciò si oppone innanzitutto il numero loro limitato nei dipartimenti, per causa appunto di avere un altro corpo militare, ed inoltre il fatto che il servizio militare a terra essendo eseguito da altro corpo, il marinaio viene impiegato invece in servizii speciali alla sua professione.

E come in addietro, allorchè nella marina esistevano gli ufficiali piloti, si giungeva a mettere in dubbio l'attitudine dei nostri ufficiali di marina, per quella parte che pur rappresenta la prima condizione dell'uffiziale che naviga, così oggidì si asserisce che il marinaro di leva, per le sue abitudini, non sia atto ad una vera organizzazione militare. Gli uffiziali piloti furono aboliti con il regio decreto 2 dicembre 1866, e nessun inconveniente si è prodotto da tale fatto; nessuna delle previsioni

enunciate sui danni di questa riforma si è mai avverata. Anzi la relazione ministeriale che precede l'attuale progetto di legge così si esprime, e ben a ragione, sopra questo argomento:

« Grandi navigazioni oceaniche furono compite dopo quell'epoca da
» parecchie delle nostre navi, e la mancanza dei piloti non solo non ne
» rese meno sicura, nè meno rapida la navigazione, ma il passaggio delle
» loro attribuzioni nelle mani degli ufficiali di vascello fece sì che le
» suddette navigazioni producessero anche pregevoli risultati in riga di
» studi e lavori scientifici di nautica ed idrografia. »

Nella nostra marina vi hanno esempii, e lo dice benanco la relazione del ministro, che quando si è voluto ordinare in modo veramente militare una parte del corpo marinai, questi *seppero fare e fare molto bene* tutti quei servizii che ora sono disimpegnati dal soldato.

Con l'abolizione della fanteria marina, come abbiamo già osservato, si renderà necessario un aumento nel numero dei marinari; perciò nei dipartimenti si avrà un nucleo di marinari di leva tale da poterlo istruire ed ordinare militarmente, con vero vantaggio del servizio marittimo, senza che con ciò l'iscritto marittimo venga a perdere in verun modo delle sue qualità professionali, bensì assuma in tutto quella differenza che deve passare tra il marinaro militare e quello mercantile.

Sopprimendo il corpo di fanteria marina, e costituendo quindi con orme e istruzione militare il corpo reale equipaggi, si avrà il duplice vantaggio, di semplificare cioè il servizio marittimo imbarcando sulle navi da guerra individui di un solo corpo, e di formare così l'equipaggio delle navi con individui che siano tutti di professione marittima, già addestrati nelle discipline militari.

La soppressione della fanteria marina produce parimente un altro vantaggio al servizio marittimo, quello cioè di facilitare il passaggio del personale di marina dal piede di pace a quello di guerra e di provvedere meglio a quegli armamenti straordinarii che possono richiedersi, senza che con ciò la nazione si possa dire in istato di guerra. I contingenti infatti della fanteria marina tostochè vengono inviati in congedo illimitato dipendono dai distretti militari, cioè da autorità estranee al ministero di marina ed alle quali abbisognerebbe ricorrere per il richiamo dei contingenti stessi. Per un limitato numero di militari richiamati i distretti militari dovrebbero prendere disposizioni speciali che acquistano una importanza particolare poichè riguardano tutti i mandamenti del regno, mentre il richiamo delle classi di mare si effettua per mezzo di autorità marittime, nelle sole città marittime del paese e senza difficoltà, nè complicazioni, atteso che la leva di mare ha luogo sopra una classe

speciale di cittadini, gli *iscritti marittimi*. Il richiamo dei contingenti della fanteria marina obbliga subito ad accrescere i quadri di questo corpo, mentre nessuna variazione ha luogo nel quadro degli ufficiali di marina per il richiamo delle classi marittime. Anche questo argomento merita ogni attenzione, in ispecie oggidì in cui si pone ogni studio per facilitare il pronto armamento delle forze militari.

Per dimostrare la convenienza di mantenere il corpo fanteria di marina si accenna benanco al vantaggio che se ne può trarre tanto nelle operazioni di sbarco, quanto dal formare, con la chiamata delle classi in tempo di guerra, un corpo di truppa sufficientemente numeroso per essere destinato a cooperare con l'esercito attivo.

Gli sbarchi oggidì non si effettuano più come in addietro servendosi degli equipaggi di bordo. La marina a vapore, le grandi navi dotate di grandi velocità, i nuovi sistemi di difesa delle coste e delle piazze marittime, gli abbondanti mezzi materiali per sbarcare, i metodi delle operazioni militari nelle guerre odierne, hanno completamente mutata la questione degli sbarchi. In oggi, occorrendo farne, vi si impiegano intieri corpi di esercito, non già distaccamenti di bordo.

Del resto, anche nei tempi decorsi, quando il sistema di difesa dei litorali potevasi prestare a questi *colpi di mano*, il nerbo principale delle forze sbarcate a terra era sempre costituito di marinai, anzichè dei pochi soldati di fanteria marina imbarcati sulle navi, i quali da soli non rappresentano una forza sufficiente neppure per operazioni eventuali di questo genere.

Nelle varie destinazioni di bordo anche oggidì avvi il ruolo per la così detta *compagnia da sbarco*. Or bene, sopra una nave di battaglia, essa si compone di 138 uomini di bassa forza, dei quali 97 appartengono al corpo dei marinai e 41 a quello di fanteria marina (vedi *Allegato n°* 5). Per tale guisa una squadra di sei corazzate potrebbe, ad una data evenienza, sbarcare 828 uomini, dei quali 582 sarebbero di professione marittima e solo 246 appartenenti alla fanteria di marina; quindi la truppa sbarcata sarebbe per la parte maggiore composta di marinai, non di soldati, e a ogni modo essa resterebbe necessariamente comandata e guidata da ufficiali di marina. Adunque non è esatto che il corpo speciale della fanteria marina riesca quasi esclusivo per gli sbarchi; esso trovandosi a bordo non rappresenta che un rinforzo e viene naturalmente impiegato nei medesimi, ma il nerbo principale e più numeroso delle compagnie di sbarco si compone anzi di marinai. Però consimili operazioni, giova ripeterlo, hanno in oggi una importanza affatto secondaria e assai limitata. Che se l'occasione si presentasse per compierle, la na-

tura loro è tale che vi si prestano assai meglio gli individui di professione marittima, anzichè coloro che non hanno abitudini di bordo, come sono i soldati tratti dalle leve terrestri, dacchè quelle operazioni sono essenzialmente marinaresche.

L'argomento a sostegno della fanteria marina di avere in caso di guerra una forza militare da utilizzarsi in aumento all'esercito attivo, oppure come riserva, invece di suggerire la conservazione di questo corpo nel servizio della marina serve a dimostrare maggiormente la convenienza della sua soppressione.

E prima di approfondire questo soggetto giova ricordare come imperfetta risulti l'istruzione militare del corpo fanteria marina in confronto a quella dei varii corpi dell'esercito; come certe manovre e certi esercizii di campagna non siano nè possano essere mai eseguiti dal corpo predetto che vive sminuzzato; come ai campi d'istruzione non possa mai intervenire la fanteria marina. Egli è perciò che, in causa di circostanze indipendenti dalla volontà propria, questo corpo si trova, per le operazioni di guerra terrestre, in una condizione inferiore agli altri corpi dell'esercito e affatto anormale. Certo che esso annovera servizii militari prestati nelle guerre per l'indipendenza nazionale in unione alle truppe di terra, e la vostra Giunta riconosce e rammenta con soddisfazione un tale fatto; ma oltrechè questi servizii erano in parte speciali, gli esempii addotti nulla dimostrano per l'esame del problema del quale ora ci occupiamo, chè invece deve esaminarsi con altri criterii e ragionamenti.

Nella guerra del 1866 quasi tutte le nostre navi trovavansi in completo armamento. Il richiamo delle classi del corpo reale equipaggi aveva portato nei dipartimenti, al 1° agosto, il numero rilevante di 17 993 marinari; quello delle classi di fanteria marina aveva fatta ammontare la bassa forza di questo corpo a 5621 individui, ossia in complesso vi erano 23 614 uomini per il servizio della marina. Nell'armamento del naviglio furono impiegati 12 817 marinai e 1977 soldati di marina, un totale cioè di 14 794 uomini. Per conseguenza rimanevano ancora nei dipartimenti 8820 individui, dei quali 5176 del corpo reale equipaggi e 3644 di fanteria marina. Che se l'equipaggio delle navi si fosse trovato costituito per intiero di inscritti marittimi, in una parola se in luogo di soldati si fossero imbarcati altrettanti marinai, non solo la forza del corpo reale equipaggi avrebbe potuto supplirvi, ma sarebbero rimasti ancora disponibili a terra 3199 marinai.

Nè ciò deve sorprendere qualora si rifletta alle condizioni della nostra iscrizione marittima, la quale è così numerosa da non permettere

mai che il commercio marittimo possa risentirne danno o lamentare penuria di marinai per quanto sviluppo si voglia dare agli armamenti navali.

E notinsi inoltre due circostanze riguardanti il 1866. In quell'epoca la qualità delle navi, per una buona parte del naviglio, apparteneva alle fregate in legno, le quali esigono un equipaggio più numeroso delle odierne navi corazzate.

Nel 1866 le provincie venete e quelle di Roma non fornivano ancora il loro contingente di leva alla marina del regno.

Se oggidì occorresse mettere il naviglio sul piede di guerra, con la chiamata delle classi di marinai e di soldati di fanteria, si avrebbe il totale di 33 233 uomini a disposizione della marina (vedi *Allegati n° 6* e *n°* 7), dei quali 28 418 marinai e 4815 soldati di fanteria marina.

Ora l'*Allegato n°* 8 rappresenta la forza necessaria, tanto per armare tutte le navi che oggidì possediamo, quanto quelle che avremo nel 1888 a seconda del nuovo organico del naviglio. Da questo allegato si scorge come occorrano 9384 uomini, dei quali 8620 marinai e 764 soldati, per armare tutte le navi esistenti attualmente; perciò rimarrebbero ancora disponibili 23 844 uomini, ossia 19 798 marinai e 4051 soldati.

Queste cifre meritano davvero la riflessione attenta e spassionata del legislatore. Per conservare alla marina una istituzione non indispensabile e nemmeno necessaria si troverebbero oggidì in tempo di guerra utilizzati 4000 uomini per le operazioni militari dell'esercito, del quale, in ultima analisi, fanno parte poichè provengono dallo stesso reclutamento.

Per l'armamento totale del naviglio che avremo nel 1888, triplo pressochè in forza di quello esistente in oggi, occorreranno 13 266 marinai del corpo reale equipaggi. Ammesso per un istante che la nostra iscrizione marittima rimanga stazionaria in tutto questo decennio, e che quindi nel 1888 non si possa disporre, con la chiamata delle classi, se non dello stesso numero di marinai dei quali possiamo disporre oggidì, si avrebbe ciò non pertanto il risultato che, compiuto tutto l'armamento del naviglio, rimarrebbero ancora disponibili a terra 15 152 marinai, ossia più di quanti ne abbiano occorso per gli equipaggi delle navi armate. Ma questa ipotesi non può ragionevolmente ammettersi, dacchè si scorge dall'*Allegato n°* 9 l'annuo e regolare aumento della nostra iscrizione marittima; epperciò è da prevedersi che per il 1888 noi avremo un numero maggiore di personale marittimo disponibile, qualora in quella epoca facesse d'uopo richiamare le classi marittime dal congedo illimitato.

L'esuberanza di marinai di leva ha dovuto anzi suggerire nella legge di leva marittima, oggi in vigore, di diminuire per gli iscritti di professione marittima la durata dell'obbligo al servizio militare dopo terminata la ferma temporanea, in confronto di quanto allora era prescritto per gli arruolamenti nell'esercito.

Oggi gli inscritti di terra hanno non solo il servizio obbligatorio, come del resto lo hanno e lo avevano sempre gli inscritti marittimi, ma trovansi benanco ascritti alla milizia territoriale, ossia rimangono vincolati al servizio fino alla età di 39 anni compiuti. Tali disposizioni, con la debita riserva della diversità di circostanze, sarà forse necessario applicarle anche alla marina e trovare così il modo di utilizzare questi contingenti nella difesa marittima delle coste sull' esempio di altre nazioni.

Tutto ciò avrà evidentemente per conseguenza un aumento ancora maggiore dei marinai che in tempo di guerra si troveranno a disposizione del ministro della marina. Tutto ciò dimostra come nel nostro paese la marina può provvedere al proprio servizio con i suoi inscritti marittimi senza detrarre all'esercito una parte del suo contingente annuo; circostanza questa che non si verifica in tutte le altre marine, le quali avendo deficienza di marinai devono perciò provvedere a tale difetto con istituzioni speciali che non occorrono nè quindi possono giustificarsi là, dove abbonda fortunatamente l'elemento marittimo.

Per ultimo se la fanteria marina deve essere utilizzata in tempo di guerra nella difesa terrestre del paese con un numero di personale di gran lunga superiore a quello che può utilizzarsi dalla marina ne sorge logica la conseguenza che l' istituzione di questo corpo è sbagliata e che esso non abbia più oltre a gravitare sul bilancio della marina dal momento in cui le varie amministrazioni hanno ciascuna un bilancio proprio e distinto.

E certo si è che i contingenti che costituiscono questi 4000 uomini oggi disponibili in evenienze di guerra, venendo invece incorporati nell'esercito, possederanno, in caso di bisogno, quella stessa istruzione della quale vanno forniti gli altri militari terrestri, mentre oggi non possono averla. Come d'altra parte, sopprimendo dal servizio marittimo il corpo speciale della fanteria marina, dovendosi naturalmente organizzare il corpo reale equipaggi in modo diverso da quello che lo sia oggidì, si potrà sempre avere negli uomini disponibili una forza militare, debitamente istruita e organizzata, da utilizzarsi meglio che non lo si possa fare in oggi con gli uomini disponibili del corpo fanteria marina.

Da qualunque lato si voglia adunque esaminare l'argomento della

soppressione del corpo fanteria di marina è impossibile non riconoscere come tutte le ragioni di convenienza, opportunità, giustizia, economia, interesse del pubblico servizio, militino veramente a favore di tale riforma.

Per tutte le ragioni esposte, la vostra Commissione, con 7 voti contro 1, ha accolto favorevolmente la proposta dell'onorevole ministro e spera che anche voi, onorevoli colleghi, vorrete approvarla, risolvendo così una questione sulla quale si discute presso di noi da oltre 25 anni.

E il fatto solo di questa discussione la quale perdura da tanto tempo, la quale si ripete a così brevi intervalli ed ogni qual volta se ne presenta propizia l'occasione per farla, dimostrerebbe da per sè quanto incerta e problematica sia l'utilità di questo corpo, quand'anche le altre ragioni da noi esposte e che riteniamo valide ed incontestate non suggerissero la sua soppressione.

Negli allegati al progetto ministeriale trovansi i prospetti degli organici presentati alla Camera negli anni 1869 e 1871. Dai medesimi si rileva come anche allora si proponesse sopprimere l'attuale fanteria marina; però vi si sostituiva un altro corpo, quello dei *fucilieri di marina*, il quale per verità non può costituire se non una categoria del corpo reale equipaggi, non mai un corpo distinto, dacchè tutti i marinai devono sapere maneggiare un fucile.

Nessuna relazione parlamentare trovasi pubblicata sopra i due progetti di organico dianzi citati. Però la Giunta (†) che fu incaricata dell'esame sull'organico presentato nel 1871 aveva compiuto il suo lavoro, e dai verbali delle sue sedute si rileva come si fosse adottato il principio di sopprimere la fanteria marina senza per ciò sostituirla con verun altro corpo speciale (*Vedi Verbali della Commissione*. Seduta 19ª del 12 giugno 1872. Presenti 7 membri: voti favorevoli 6; voti contrari 1), lo che corrisponde esattamente alla proposta che ora ci viene presentata per iniziativa del ministero.

Riassumendo quanto abbiamo fin qui esposto sull'argomento della fanteria marina risulta:

Che questo corpo non occorre nel servizio della nostra marina da guerra;

Che il corpo di fanteria marina non ha, nè può avere un ordina-

---

† La Giunta della Camera che esaminò l'organico del 1871 era composta dei seguenti deputati:

Acton Ferdinando — Boselli — Carini — D'Amico — D'Aste — Depretis, *presidente e relatore* — Lazzaro — Maldini, *segretario* — Malenchini — Ricci — Valerio.

mento tale da permettergli una esistenza propria consentanea alle esigenze militari dell'epoca odierna e ai vitali interessi dei titolari che lo compongono;

Che per conservarlo si sottrae senza un giustificato motivo alle leve di terra una parte del loro contingente annuo;

Che le condizioni della nostra iscrizione marittima sono tali da fornire abbondantemente per il servizio della marina quel numero qualunque di marinai che può esserle necessario senza detrimento del commercio;

Che la soppressione del corpo di fanteria marina viene proposta in occasione di un completo riordinamento del personale marittimo e quindi in modo da regolare debitamente tutte quelle disposizioni che ne sono la conseguenza;

Che sopprimendo la fanteria di marina verrà semplificato l'ordinamento del personale militare marittimo, raggiunta la voluta unità nel servizio, avvantaggiata l'istruzione dei marinai ed ottenuto un rilevante risparmio di spesa sul bilancio dello Stato.

Tutti questi motivi suggeriscono adunque di accettare la proposta ministeriale concernente la soppressione del corpo anzidetto. Riguardo poi al sistema migliore per metterla in atto, la vostra Giunta ne terrà discorso esaminando l'articolo 30 del presente schema di legge. Fin d'ora però essa deve dichiararvi, come di accordo con l'onorevole ministro, la soppressione del corpo fanteria marina, verrà regolata in guisa da tenere conto dei legittimi interessi del personale che ora lo compone.

A seconda della proposta del ministro rimane soppresso anche il corpo degli *ufficiali d'arsenale*. Siccome in sua vece si istituisce un altro corpo, quello dei *capi tecnici e capi operai*, così crediamo esaminare tale proposta all'articolo 16 che contempla appunto questa nuova istituzione.

I *cappellani* della marina erano chiamati in addietro a un duplice servizio e distinguevansi perciò in due categorie, quelli destinati a prendere imbarco sulle navi maggiori e quelli addetti agli ospedali o alle scuole a terra. Il servizio di bordo dei cappellani può dirsi con il fatto già soppresso da alcuni anni, poichè essi più non prendono imbarco regolare, ed anzi non figurano più nelle tabelle di armamento delle singole navi. Per il servizio di terra è certo migliore sistema quello di valersi, come per l'esercito, dell'opera eventuale di ecclesiastici che trovansi sempre pronti e volonterosi a queste pie funzioni, anzichè conservare un piccolo corpo permanente di ecclesiastici militari, che a lungo andare, nella massima parte, perdono delle qualità che devono accompagnare

la carriera ecclesiastica, assumendo invece con facilità quelle che sono più speciali alla vita militare.

Dopo quanto venne fin qui esposto la vostra Commissione vi propone di approvare l'articolo 1 del progetto quale ci venne presentato dal ministero.

Il personale della marina trovasi nell'attuale proposta di legge distinto in due categorie, quella *militare*, cioè, e quella *civile*. Era necessario perciò fissare la diversa posizione dei titolari che le compongono, di fronte alle leggi civili e militari. Vi si è provveduto per mezzo dell'articolo 2 del progetto di legge. La sua redazione però potendo dar luogo a qualche dubbio, e non essendo conveniente che in occasione di una legge speciale vengano alterate le norme già stabilite dal codice penale militare marittimo, le quali hanno relazione con gli altri codici generali del regno, così venne modificato in questo senso l'articolo 2 del progetto ministeriale. Queste modificazioni furono senz'altro accettate dall'onorevole ministro.

L'articolo 3 è inteso a sanzionare due tabelle risguardanti la composizione gerarchica del personale civile e dei varii corpi della marina, nonchè la loro assimilazione o corrispondenza di grado, secondo che trattasi del personale civile o di quello militare.

Dovendo queste tabelle essere annesse alla legge e formarvi parte integrale, sembrò opportuno alla vostra Giunta di indicarne lo scopo loro nel testo dell'articolo, numerandole separatamente. La precedenza delle singole tabelle segue l'ordine stesso indicato dall'articolo 1.

Nella prima colonna della annessa tabella n° 1 corrispondente a quella presentata dal ministero alla pagina 12 del suo progetto di legge, trovansi designati i varii gradi del Corpo dello stato maggiore generale della marina. Dalla stessa risulta la proposta di introdurre nella nostra gerarchia marittima il grado di capitano di corvetta, già esistente nella marina delle antiche provincie, e soppresso nel 1861 con la fusione della marina di Napoli, la quale non aveva questo grado. Si propone pure la nuova denominazione di *tenenti di fregata* per gli attuali sottotenenti di vascello; e quella di *sottotenente di vascello* per gli attuali guardia marina.

Certo che la odierna denominazione dei gradi nel quadro degli ufficiali naviganti non risponde più, come per lo passato, alla specie delle navi che costituivano il materiale delle marine. Oggidì non vi sono più vascelli e nemmeno vere fregate; eppure si hanno ancora i gradi di capitano di vascello e di capitano di fregata. Nell'organico del nostro naviglio si ebbe cura di eliminare tutti i nomi di vascello, di fregata, di corvetta, e si adottarono denominazioni generali consentanee alla qua-

lità delle navi moderne. A queste nuove denominazioni non si saprebbe così facilmente trovare una nomenclatura di gradi militari che vi corrispondesse; nè la vostra Commissione reputa conveniente proporre di sua iniziativa qualche variante nei nomi attuali dei gradi della marina. Però non le parve nemmeno opportuno l'accettare il cambiamento propostoci dal ministero per gli attuali gradi di sottotenente di vascello e di guardia marina, i quali al pari degli altri, che furono conservati, hanno per loro il valore dell' uso. Epperciò vi proponiamo di mantenerli, anzichè pregiudicare la questione introducendo nuove denominazioni o scambiando tra loro le voci che denotavano fino ad oggi un grado militare diverso.

Nell'ordinamento dell'esercito esistono tre gradi di ufficiale superiore: colonnello, cioè, tenente colonnello e maggiore. Sebbene il reggimento sia comandato per norma da un colonnello, e il maggiore rappresenti il capo del battaglione, pure si comprende la necessità per l'esercito del grado intermedio di tenente colonnello, onde potergli affidare il comando di un reggimento innanzi di promuoverlo definitivamente al grado di colonnello, o per avere un titolare di grado più elevato dei maggiori allo scopo di supplire in tempo di pace il colonnello nelle sue assenze e surrogarlo in guerra. Questo triplice grado di ufficiale superiore nell'esercito trae adunque la sua ragione dalla natura e dai bisogni del servizio militare terrestre. Ma le esigenze del servizio marittimo non richiedono questi tre gradi di ufficiale superiore, poichè in marina l'ufficiale superiore o comanda una nave, oppure vi si trova come ufficiale in secondo, e per quanto concerne le eventualità di surrogazione in pace o in guerra del comandante di una nave corazzata, lo scopo sarebbe meglio raggiunto qualora l'ufficiale in secondo fosse rivestito di un grado più elevato di quello che ora si introduce di *capitano di corvetta*, e corrispondente a quello degli ufficiali che comandano le navi non corazzate.

Il desiderio di stabilire nella marina una gerarchia la quale vada d'accordo con quella dell'esercito onde evitare quelle suscettività che potrebbero sorgere qualora nella marina non vi fossero che due soli gradi di ufficiale superiore, rappresenta l'argomento principale in favore del nuovo grado proposto per la marina. Però questo argomento ha una importanza secondaria se viene considerato dal punto di vista dei veri bisogni del servizio navale, circostanza questa che deve predominare sopra qualsiasi altra in un progetto di riordinamento del personale marittimo. Ed infatti per ciò che concerne alle relazioni tra le due forze militari dello Stato, esercito e marina, oltre che ognuna deve reggersi e ordinarsi a seconda del proprio servizio e delle proprie esigenze, le relazioni che vi possono essere tra loro

sono sempre stabilite eventualmente sul grado effettivo coperto dagli ufficiali, senza tenere conto se la gerarchia nell'esercito sia uniforme a quella nella marina, o viceversa. E questo fatto riesce naturale e evidente, poichè le promozioni non sono promiscue tra i titolari delle due forze militari, nè regolate con le stesse norme.

Quanto alla correlazione nei gradi con gli altri corpi del personale marittimo, per verità nulla obbliga ad introdurre questo terzo grado di ufficiale superiore, e in ogni caso sarebbe certo più naturale che la gerarchia degli altri corpi si uniformasse a quella degli ufficiali di vascello, anzichè questa all'altra. Ma vi ha di più, i gradi degli ufficiali negli altri corpi della marina sono regolati in guisa da rendere necessario invece due soli gradi di ufficiale superiore, anzichè tre. Basta esaminare la tabella n. 1 per convincersene senz'altro, e ciò è tanto vero che, per farne tre, si è dovuto derogare da una norma generalmente sancita, quella cioè che la *classe non forma grado*.

Più che in relazione con la gerarchia dell'esercito, con il quale ben rare volte sorge la necessità delle relazioni e dei contatti di servizio, la gerarchia della marina dovrebbe essere modellata in analogia a quella della marina delle altre nazioni, con le quali continui sono invece i contatti e le relazioni.

Ora la maggior parte delle marine, e certo le più importanti, non hanno se non due soli gradi di ufficiale superiore. L'Inghilterra, gli Stati Uniti di America, la Francia, la Spagna, la Russia, l'Olanda, il Portogallo, il Brasile, la Svezia, la Danimarca non hanno il grado di capitano di corvetta. La Germania ha il capitano di corvetta, ma non il capitano di fregata, quindi in ultima analisi ha due soli gradi di ufficiale superiore.

Le marine invece che hanno questi tre gradi di ufficiale superiore, e quindi posseggono i capitani di corvetta, sono le marine dell'Austria, della Grecia, della Turchia, del Chilì, del Perù, del Giappone, dell'Egitto e di Tunisi.

Il grado di capitano di corvetta formò oggetto di successive disposizioni in taluni paesi nei quali prevale il concetto di uniformità tra l'ordinamento navale e quello terrestre. L'Austria aveva questo grado intermedio fino al 1848, quando i gradi della gerarchia marittima venivano più facilmente indicati con il nome devoluto a quelli dell'esercito; lo abolì successivamente e venne ristabilito dopo il 1866.

La marina francese aveva un tempo tre gradi di ufficiale superiore. Nel 1836 furono aboliti i capitani di fregata, conservando i due gradi di capitano di vascello e di capitano di corvetta. Nel 1848 venne invece soppresso il grado di capitano di corvetta e ristabilito quello di capitano di fregata. Tale ordinamento gerarchico dura tuttora.

Nè la mancanza nella nostra gerarchia marittima di questo grado intermedio produce una spesa sul bilancio maggiore di quella che si dovrebbe verificare dopo introdottovi il grado di capitano di corvetta, poichè gli attuali capitani di fregata sono di due classi, la seconda delle quali ha lo stipendio che sarebbe in avvenire devoluto ai capitani di corvetta. Anzi, bene esaminando la questione, è probabile che, adottando il nuovo grado ora propostoci, si riesca ad una maggiore spesa sul bilancio, poichè la diversità di grado dovrà obbligare a mantenere, come riserva per le varie eventualità di surrogazione, alcuni titolari per ciascuno dei due gradi di capitano di fregata e di capitano di corvetta, mentre oggidì basta tenerne soltanto complessivamente per un grado solo, quello cioè di capitano di fregata e quindi in un numero minore. Non si può, infatti, senza alterare le prime norme del servizio marittimo, scambiare nelle destinazioni i titolari di un grado diverso, come si può farlo tra quelli che hanno lo stesso grado sebbene di classe differente.

In tutti gli organici che dal 1864 furono presentati alla Camera venne sempre proposto di introdurre il grado di capitano di corvetta nei quadri del nostro personale di marina, come rilevasi dagli allegati al progetto sul quale riferiamo.

Fu già detto poc'anzi come nessuna relazione sia stata mai presentata sopra quei progetti di organico, però dai lavori della commissione parlamentare che esaminò quello più recente, l'organico cioè del 1871, risulta come ad *unanimità* venisse respinta la proposta di introdurre nella nostra marina il grado di capitano di corvetta (vedi *Verbale* delle seduta diciannovesima del 15 giugno 1872: presenti 7 membri della Giunta), basandosi appunto sopra le considerazioni svolte più sopra e più specialmente sul fatto della eventuale inferiorità rispetto alle estere marine, nella quale si sarebbero trovati i nostri ufficiali rivestiti di analoghe funzioni, ma con grado inferiore.

Anche il consiglio di ammiragliato si oppose nella sua maggioranza a questa proposta inclusa nell'organico del 1864 allorchè ebbe ad emettere il suo parere sopra quel progetto di legge. L'ammiragliato allora osservava, come invece di cercare il confronto con i gradi dell'esercito e con le relazioni di servizio tra il medesimo e la marina, questo confronto dovesse farsi con le principali marine estere, ed in ispecie con quelle di Francia e Inghilterra, con le quali frequenti sono i rapporti nelle diverse stazioni navali.

Introducendo nella marina il grado di capitano di corvetta sarebbe necessario fissare per legge una misura transitoria per regolare la posizione degli attuali capitani di fregata di seconda classe. Consimile dispo-

sizione non è preveduta nell'attuale progetto, nè in quello sulla legge di avanzamento, e non riesce nemmeno facile stabilirla. Infatti gli attuali capitani di fregata hanno tutti una nomina effettiva di questo grado, e quindi non si potrebbe assegnare a quelli che oggidì sono di seconda classe un grado inferiore come si è quello del capitano di corvetta. Ciò per quanto spetta alla legge attuale. Le difficoltà di una soluzione riuscirebbero forse maggiori per quanto concerne la promozione a capitani di fregata degli attuali capitani di fregata di seconda classe se questi dovessero divenire oggi capitani di corvetta. Ed invero il passaggio dalla seconda alla prima classe non è *legalmente* considerata una promozione, nè vi occorrono condizioni speciali di tempo e di servizio, anzi la si effettua esclusivamente per anzianità mediante una semplice disposizione ministeriale, senza bisogno nemmeno di un regio decreto. Vi sono adunque posizioni acquistate e diritti acquisiti dei quali conviene tenere conto.

Nè queste difficoltà resterebbero eliminate se il nuovo grado di capitano di corvetta avesse effetto per le promozioni *avvenire* dei tenenti di vascello, anzichè *retroattivo* sugli attuali capitani di fregata di seconda classe, dacchè ai diversi gradi di capitano di fregata e di capitano di corvetta sono annesse funzioni essenzialmente diverse, per coprire le quali mancherebbe da un lato durante parecchi anni il numero bastante di titolari del nuovo grado, mentre dall'altro vi sarebbe esuberanza di capitani di fregata. Ciò produrrebbe una grave perturbazione nel servizio.

Dalle cose fin qui esposte si scorge come la proposta di stabilire il grado intermedio negli ufficiali superiori di marina abbia formato oggetto di ampia discussione nel nostro seno. Noi abbiamo anzi creduto d'invitare l'onorevole ministro ad intervenire per questo scopo presso la Commissione. Il ministro della marina ebbe a dichiararci di non fare una questione sulla introduzione del nuovo grado di capitano di corvetta, riconoscere che vi possono essere ragioni tanto a favore, quanto contro a questa proposta, la quale quand'anche respinta non perturberebbe le basi dell'organico.

La maggioranza della vostra Commissione ritiene quindi che non essendo dimostrata la necessità del nuovo grado di capitano di corvetta per i bisogni del servizio marittimo, e basandosi sull'esempio delle principali marine e sulle relazioni che vi hanno nella vita di mare tra queste marine e la nostra, sia più opportuno non introdurre questo terzo grado di ufficiale superiore nei nostri ordinamenti navali, conservando invece i due gradi di capitano di vascello e di capitano di fregata.

In questo senso trovasi modificata l'annessa tabella n. 1.

Per ciò che riflette le altre colonne del quadro n. 1, ossia la gerarchia dei gradi per i varii personali della marina, la vostra Commissione approva il concetto che li informa, quello cioè di denominarli a seconda della diversa specialità professionale dei corpi, omettendo il pleonasmo del grado militare corrispondente. Se questa aggiunta venne adottata nei corpi analoghi dell'esercito ciò si comprende poichè la corrispondenza è assoluta e diretta sul nome del grado militare che la regola. Ma nella marina ciò non avviene se non per via indiretta, e qualora si volesse conservare questa analogia nei nomi si dovrebbe aggiungervi la corrispondenza con i gradi di marina inscritti nella colonna prima, i quali invece indicano una professione determinata e affatto speciale; oppure, per essere coerenti, al grado professionale della colonna prima bisognerebbe aggiungere anche l'assimilazione a quello militare dell'esercito, il quale poi rappresenta tutt'altra cosa.

I gradi più elevati ai quali possono giungere i titolari dei diversi corpi sono regolati come lo erano fino ad ora. Una sola differenza si riscontra tra i gradi indicati nella tabella n. 1 e quelli oggidì in vigore presso i personali della nostra marina, e questa consiste nel nuovo grado di ispettore generale per il personale delle costruzioni navali corrispondente a vice-ammiraglio.

Egli è fuor di dubbio che oggidì il corpo degli ingegneri navali ha acquistato una importanza di gran lunga maggiore di quella che aveva pochi anni addietro; quindi le esigenze del servizio richiedono che a questo corpo si conceda un aspiro superiore a quello che può occorrere per le altre categorie del personale marittimo. D'altra parte avendo militarizzato un personale del tutto scientifico e tecnico manca all'amministrazione qualsiasi mezzo per ricompensare i meriti individuali di un corpo i cui titolari, all'infuori dell'esercizio di funzioni militari, risolvono questioni speciali che implicano l'impiego e la spesa di somme veramente straordinarie. Fa duopo perciò che gli ingegneri navali trovino un compenso nei maggiori aspiri e nella cognizione di poter raggiungere gradi elevati nella gerarchia del corpo. Nella legge di avanzamento saranno fissate le condizioni per raggiungere questo nuovo grado di ispettore generale.

La tabella n. 2 stabilisce la gerarchia dei personali civili della marina. Nella stessa avvi però una colonna di assimilazione al grado militare. A noi parve che trattandosi di persone che hanno un impiego civile, che per posizione e merito possono raggiungere rinomanze speciali, come può avvenire per la categoria dei professori, non convenga stabilire questa assimilazione, che non fu neppure stabilita nell'ordinamento dell'esercito

per i personali analoghi. Egli è perciò che vi proponiamo la tabella n. 2 modificata nel senso delle considerazioni ora svolte. La precedenza dei titolari di questi personali, nei rapporti collettivi con gli altri corpi, verrà determinata nei regolamenti o in altre disposizioni che dovranno emanarsi per la migliore attuazione della presente legge.

L'articolo 4 del progetto ministeriale si riferisce ai quadri numerici dei varii corpi della marina. A noi sembra opportuno trasportarlo in seguito ad altri articoli che trattano dello stesso oggetto, epperciò lo esamineremo in appresso.

B) *Funzioni spettanti ai varii personali della marina.*

Negli articoli dal n. 5 del progetto ministeriale, divenuto n. 4 nella proposta della Giunta, fino al n. 16 inclusivo, trovansi determinate le rispettive mansioni dei varii personali della marina a seconda della loro diversa specialità.

Un attento esame di questi articoli così concisi e nel tempo stesso così completi nelle loro disposizioni giustifica ampiamente da un lato la conservazione di taluni corpi già esistenti e la istituzione di altri che vengono ora a formarsi, e dall'altro rendono ragione della convenienza di sopprimere alcuni personali fino ad oggi esistenti nel nostro ordinamento marittimo. Ed infatti nei predetti articoli trovansi contemplate tutte le evenienze del servizio di una marina da guerra; a ciascuna necessità vi provvede un personale distinto con attribuzioni proprie e incarichi definiti. I corpi soppressi con l'articolo 1° non hanno adunque motivo di essere, dacchè non vi sarebbero incarichi da attribuire ai medesimi.

I corpi che giusta il proposto ordinamento costituiranno il personale della nostra marina sono così bene distinti tra loro da permettere che facile riesca il confronto con le analoghe loro attribuzioni, poichè le denominazioni dei medesimi corrispondono di fatto alle loro incombenze. Perciò la vostra Commissione non crede doversi estendere nel prendere in esame questi attributi, solo reputa opportuno farvi qualche considerazione speciale sopra taluni punti.

Innanzitutto dall'articolo 5 manifesto risulta il concetto di affidare al corpo degli ufficiali di marina tutto il servizio spettante alla parte marittima, militare e scientifica, senza bisogno di costituire altrettanti corpi speciali o separare gli ufficiali in categorie diverse a seconda dell'incarico eventuale che possono avere. Queste varie parti costituiscono il complesso del servizio da affidarsi agli ufficiali di marina; logica è quindi la conseguenza che il corpo destinato a compiere tali funzioni costituisca un solo tutto, senza frazionamenti e distinzioni.

Affinchè un ufficiale di marina possa dirsi completo sarebbe necessario

che egli sapesse nel miglior modo disimpegnare le funzioni attribuite a suo grado sulle navi da guerra, servire negli uffici militari e scientifici, negli arsenali, e nei varii incarichi amministrativi e militari inerenti al servizio di una marina. Ora tutto ciò è difficile si possa combinare in uno stesso individuo.

Che se è giusto il principio che il servizio di bordo costituisce l'elemento principale delle funzioni di un ufficiale di marina, riescono però degne di ogni attenzione anche le funzioni speciali alle quali per studii particolari possono chiamarsi talune personalità con vero vantaggio del servizio marittimo. Ed a questi casi speciali offre appunto largo campo un servizio così ampio e complesso quale si è quello della marina. La legge di avanzamento può fissare norme particolari per le promozioni di quei titolari che hanno cariche speciali, ma la legge sull'ordinamento del personale non può fare tra i medesimi alcuna distinzione, come appunto non ne ha fatto quella che ci viene ora proposta dall'onorevole ministro. In questa guisa diviene anche più facile, più pronto e più economico il provvedere con il quadro ordinario degli ufficiali di marina alle eventualità straordinarie e ai casi di guerra.

L'articolo 11 stabilisce le mansioni del corpo del commissariato, determinando che al medesimo debba spettare la parte contabile che si riferisce al personale, alle navi e agli stabilimenti marittimi.

Nella relazione che precede il progetto di legge trovansi indicate le cause della graduale influenza assunta, presso varie marine, dal corpo del commissariato in ogni servizio navale e nei singoli rami dell'amministrazione marittima. Infatti trovandosi sparso nei varii uffici e corpi della marina, in qualunque commissione che si fosse istituita per qualsiasi scopo, avendo la facilità delle destinazioni al ministero e i passaggi dell'amministrazione centrale al commissariato e da questo a quello, ne avveniva che alla sua ingerenza o all'autorità di impiegati tratti dal commissariato spettavano perfino le istruzioni tecniche e militari da darsi ai comandanti delle navi e delle squadre, il parere e gli ordini sulle costruzioni di navi e sugli approvvigionamenti, le questioni di disciplina e quelle delicatissime sulle qualità del personale, le norme di disciplina, gli ordini per gli armamenti, per le forniture di macchine e artiglieria. Questo cumulo di attribuzioni, in parte modificato oggidì, ma non ancora scomparso del tutto, produsse l'effetto di trovare ancora in questo corpo la riunione di funzioni che dovrebbero essere separate tra loro. Il commissariato, infatti, fino ad oggi e tuttodì ancora adempie incarichi di controllore, di amministratore, di contabile; basta esaminarne l'ordinamento per convincersene; ciò non è ammissibile, nè conforme alla legge vigente

sulla contabilità dello Stato. Chi tiene una contabilità non può essere il controllore dell'opera propria. Questi inconvenienti erano così manifesti che, per correggerli in qualche modo, vennero formati altri corpi per eseguire ciò che avrebbe dovuto essere sempre esclusiva attribuzione del commissariato. Questi nuovi corpi furono istituiti con funzioni non chiaramente definite, con duplicazioni di attributi, con manifesta complicazione nel servizio, e quindi con evidente perdita di tempo, allontanando sempre più il commissariato dal suo vero carattere che è quello di contabile.

Questo stato di cose non poteva perdurare e bisognava porvi rimedio; l'occasione si è ora presentata, sia perchè si tratta di gittare le basi del complessivo ordinamento del nostro personale marittimo, sia perchè la fusione di taluni corpi accessorii in quello del commissariato rendeva più evidente la necessità di una riforma in questo argomento. E nel mentre con l'articolo 11 si fa ritornare il commissariato alle sue originarie funzioni, con il paragrafo *f* dell'articolo 5 si provvede puranco al servizio contabile delle direzioni tecniche, con regole conformi a quelle stabilite nell'ordinamento dell'esercito per le direzioni di artiglieria e del genio. Queste nuove disposizioni hanno quindi il vantaggio di porre il servizio contabile della marina in armonia con la legge generale di contabilità dello Stato.

La specialità e la natura del servizio marittimo rendono praticamente difficile ai sott'ufficiali del corpo reale equipaggi di potere adempiere alle prescrizioni stabilite dalla legge di avanzamento per la loro promozione nel corpo degli ufficiali di marina. D'altra parte non era equo precludere ai sott'ufficiali il mezzo di migliorare la loro carriera e la loro posizione. Da ciò l'origine del corpo degli ufficiali di arsenale, che ora viene soppresso, istituendo in sua vece con l'articolo 16 il personale dei capi-tecnici e dei capi-operai, personale che riuscirà di maggiore vantaggio ai sott'ufficiali del corpo reale equipaggi che non fosse l'odierna istituzione degli ufficiali d'arsenale, evitando quegli inconvenienti che sono la conseguenza del carattere militare di ufficiale effettivo, concesso a individui che per la loro primitiva professione, per età, per istruzione ed abitudini contratte non sono generalmente adatti ad assumerlo con proficuo individuale e con utile del servizio.

Senonchè questa istituzione così provvida, e analoga a quanto fu stabilito nell'ordinamento del nostro esercito, non è intesa a togliere al sott'ufficiale il mezzo di aspirare al grado di ufficiale nel corpo stesso della marina. Tale facoltà viene conservata esplicitamente nella legge sull'avanzamento.

Per evitare qualunque dubbio nell' applicazione dell' articolo 6 ci parve necessario farvi un'aggiunta la quale venne accettata dall'onorevole ministro, trovandosi d'altronde implicitamente intesa nelle disposizioni del successivo articolo 7.

C) *Reclutamento dei singoli personali della marina.*

Negli articoli compresi tra il 17 e il 25 trovansi fissate le basi che serviranno di norma per alimentare i personali dei varii corpi della marina.

Le disposizioni introdotte a tale scopo nel presente progetto di legge sono consentanee ai progressi dell'epoca e tali da permettere che questi personali rimangano formati con i migliori elementi in relazione alle diverse specialità che costituiscono i corpi stessi.

L'articolo 17 del presente schema di legge accenna all'intendimento dell'onorevole ministro di riordinare l'istituzione la più importante per il personale marittimo, quella cioè della accademia navale risolvendo così una questione che fu sollevata e si discute fin dai primordi della costituzione del nostro regno e che più volte venne portata dinanzi alla nostra assemblea. La vostra Commissione fa plauso a questo concetto di riforma e, trovandosi in pieno accordo con le vedute dell'onorevole ministro manifestate nel nostro seno, sostituisce nell'articolo stesso alle parole *secondo un ordinamento da stabilirsi* quelle *con apposita legge*, tale essendo appunto il pensiero ministeriale che si voleva intendere con la precedente redazione dell'articolo.

Sebbene dall'attuale progetto di legge non risulti se il nuovo ordinamento dell'accademia sorgerà dalla fusione in un solo istituto dei due attuali di Napoli e Genova, rappresentanti ciascuno un periodo parziale d'istruzione, in guisa che si abbiano in avvenire nello stesso stabilimento tutti i corsi di istruzione e di educazione militare marittima, pure la vostra Giunta, che ha dovuto prendere ad esame l'organizzazione del personale e quindi discutere molte e varie questioni che si attengono al medesimo e che vi hanno relazione diretta o indiretta, non può astenersi dal manifestare il proprio convincimento sopra un oggetto così importante. Noi crediamo che nell'interesse del servizio marittimo nazionale sia assolutamente indispensabile che il personale dello stato maggiore della marina provenga da un'unica accademia Non esiste marina al mondo la quale abbia due accademie navali, o, peggio ancora, la quale abbia, come noi, la sua accademia navale divisa in due istituti staccati e lontani tra loro e, con tradizioni diverse.

Venne pure modificato l'articolo 23 che tratta del reclutamento dei contabili di magazzino, mettendolo in accordo con il precedente articolo 20 che provvede ai modi di reclutare il corpo del commissariato. Oltre all'analogia tra questi due personali, che ambidue sono e devono essere esclusivamente contabili, la variante da noi introdotta si rendeva necessaria atteso l'obbligo della cauzione imposto ai contabili dalla legge di contabilità dello Stato.

La variante introdotta nell'articolo 18 del testo ministeriale è di pura forma.

D) *Relazione reciproca fra i varii personali della regia marina per ispecialità di funzioni.*

Le disposizioni contenute nell'articolo 26 del progetto ministeriale sono della massima importanza, dacchè determinano i punti principali che servono di base per regolare il servizio di terra e di bordo. Egli è perciò che queste norme generali devono far parte di un ordinamento sancito per legge, anzichè per semplice autorità del potere esecutivo.

Il personale della marina è distinto in corpi, i quali per ispecialità di funzioni sono così diversi gli uni dagli altri, da non potersi tra loro confondere nelle funzioni e negli incarichi, nessuno essendo competente se non nella propria professione.

L'articolo 27 ripete il suo motivo dal fatto ora accennato, e siccome con il medesimo si considerano le esigenze speciali delle funzioni professionali, non sempre in accordo con quelle della gerarchia militare, così per provvedervi era necessario farlo mediante un articolo di legge. Lo stesso si è fatto per l'esercito con l'articolo 4 della legge 30 settembre 1873. E consimili disposizioni si rendono tanto più indispensabili dopo che vennero militarizzati tutti i corpi della marina.

Senonchè l'articolo che trovasi nell'ordinamento dell'esercito non può, per la diversità del servizio, applicarsi utilmente alla marina; nè quello propostoci qui dal ministero può, a nostro credere, eliminare tutti gli inconvenienti. Era quindi necessario modificarne la dizione.

Ora il concetto che informa quest'articolo si è che, per effetto della disciplina derivante dal grado militare concesso ai vari corpi della marina, non rimangano da un lato alterate le funzioni professionali, e quindi attenuata la responsabilità negli incarichi *speciali* spettanti ad un dato corpo, e dall'altro lato che il servizio veramente militare non dovesse mai venire diretto dai titolari di corpi diversi da quello degli ufficiali di marina.

Non bisogna infatti farsi illusione; l'avere militarizzato gli altri corpi

della marina può produrre qualche inconveniente nell'ordinario servizio militare della marina, dacchè non basta una disposizione di legge per infondere ad un personale le cognizioni e le abitudini militari che si acquistano soltanto con la vera educazione militare. Ora, all'infuori degli ufficiali naviganti, nessuno degli altri corpi della marina possiede o può avere questa educazione; basta esaminare le norme del loro reclutamento per convincersene.

Egli è perciò che in questo senso noi abbiamo modificato l'articolo del ministero, avvertendo che a tali modificazioni taluno dei membri della giunta ha subordinato la propria adesione ad altre proposte che si contengono nel presente progetto di legge, venendo esse appunto chiarite con le varianti ora introdotte in questo articolo.

E) *Forza numerica del personale della regia marina.*

A questo punto del nostro progetto crediamo debbasi trasportare l'articolo 4 del progetto ministeriale, stantechè nel medesimo vengono fissati i criterii per la composizione dei quadri dei varii personali, argomento questo che viene anche trattato negli articoli 28 e 29.

Dall'articolo 4 risulta che le norme per determinare le tabelle organiche dei personali, vale a dire *i quadri*, trovansi distinte in due parti, a seconda che si tratta di ufficiali o sotto ufficiali, ovvero che si contemplano gli altri militari di grado inferiore a sotto ufficiale.

Questa diversità di disposizioni è importante ed è logica poichè deriva dalla differenza di istruzione che si richiede in queste due categorie di persone, nonchè dai mezzi che devonsi adottare per avere ad una data evenienza e in casi straordinari, sempre pronti gli ufficiali e i sott'ufficiali, adatti per capacità e sufficienti per numero, a provvedere a tutti i bisogni della forza navale.

Le norme indicate nel presente progetto di legge per determinare numericamente i quadri del personale si fondano sulla entità degli armamenti navali e sulle condizioni del naviglio, dimostrando così come l'organico del materiale marittimo sia la vera base di tutti i calcoli che devono guidare l'amministrazione di una marina da guerra.

La questione dei quadri è una delle più importanti negli ordinamenti dei corpi militari, poichè la vera forza di qualsiasi organizzazione militare risiede appunto nella migliore formazione dei quadri che la compongono.

È d'uopo adunque esaminare attentamente un argomento che riveste tanta importanza.

L'articolo 4 della proposta del ministero, come fu osservato poc' anzi,

nello stabilire le basi per i quadri del personale marittimo, li distingue in due categorie a seconda della diversa loro posizione militare, facendo a ciascuna corrispondere un paragrafo dello stesso articolo. Parve a noi separare invece in due articoli diversi le disposizioni concernenti le tabelle numeriche del personale di ciascuna delle due categorie anzidette, cominciando prima da quella che comprende i militari di grado inferiore a sott'ufficiale.

Giusta la proposta ministeriale il numero di questi militari da tenersi in servizio durante il tempo di pace rimane basato sopra i seguenti elementi:

1° Sulla forza necessaria per provvedere all'equipaggio delle navi in armamento;

2° Sugli individui richiesti per la custodia e manutenzione delle navi disarmate;

3° Sul personale necessario al servizio dei varii stabilimenti navali dello Stato.

La vostra commissione approvando questi criterii crede però opportuno aggiungervi un altro elemento di calcolo, quello cioè di avere ancora una conveniente riserva onde provvedere a quegli armamenti navali che molto di frequente si verificano nei bisogni marittimi di uno Stato, senza che si abbia per ciò in tempo di pace da dover subito ricorrere alla chiamata delle classi in congedo o sconvolgere tutto il servizio nei dipartimenti marittimi.

Siccome i regolamenti del materiale marittimo specificano la posizione della nave *disarmata*, e che in oggi si tengono puranco nei dipartimenti più navi che non sono allo stato vero di *disarmo*, senza per ciò potersi dire *in armamento*, così abbiamo sostituita una locuzione che comprenda questo fatto in modo da non dare luogo a dubbiezze od equivoci. Così parimenti abbiamo aggiunto, oltre alla custodia delle navi che non sono armate, anche la loro *manutenzione*. Tutte le navi, ma specialmente quelle corazzate, richiedono continue e assidue cure di manutenzione, se vogliasi conservare utilmente un materiale così costoso, che diversamente deperisce, e al momento di adoperarlo lo si ritrova in condizioni da non poterlo utilizzare.

Gli elementi di calcolo per i quadri del personale che si contempla in questo articolo devono essere chiaramente specificati, dacchè nei medesimi si trova poi la base per fissare il contingente annuo di leva marittima.

La vostra Commissione nel proporvi l'articolo 27 del suo progetto ha creduto opportuno esaminarne le conseguenze tanto per gli effetti che la sua applicazione potrà avere sul bilancio quanto per quelli che riguardano

il commercio marittimo, il quale adopera lo stesso personale del quale esclusivamente si dovrà servire d'ora innanzi la nostra marina militare.

In oggi per l'ordinario servizio della marina (vedi *Allegato n.* 10) occorrono 9623 militari di bassa forza del corpo reale equipaggi, oltre alla fanteria di marina. Dai calcoli forniti ci dall'onorevole ministro risulta che nel 1888 allorchè il naviglio avrà raggiunto quello sviluppo che fu determinato per legge con l'organico del materiale occorreranno 10 400 individui del predetto corpo, bene inteso facendo a meno di servirsi dei contingenti forniti dalla leva di terra e che oggi costituiscono il corpo fanteria marina. La differenza adunque consiste in circa 800 marinai che si dovranno tenere arruolati in più nel corpo reale equipaggi, non annualmente, ma complessivamente nel suo totale.

Ciò posto, siccome la legge sulla leva di mare stabilisce di quattro anni la ferma di servizio temporanea, così sarebbe d'uopo richiedere annualmente alla iscrizione marittima un contingente di 2600 individui.

Ora dall' *Allegato n.* 11 si vede chiaramente come un tale contingente potrebbe con facilità essere fornito dall'odierna iscrizione marittima, poichè gli arruolati tra il primo e secondo contingente superarono sempre la predetta cifra, e ciò senza che il commercio marittimo ne abbia sofferto nelle sue transazioni e senza considerare il continuo aumenti nei ruoli della nostra iscrizione marittima.

Senonchè nel calcolo da noi or ora presentato non fu tenuto conto dei sott'ufficiali che continuano la loro ferma, dei volontarii e di quelli ascritti nella ferma permanente. Tutti questi individui vanno in diminuzione del contingente annuo, epperciò non vi ha dubbio che possano sorgere difficoltà di sorta da questo lato onde attuare i concetti che trovansi inclusi nell'articolo 27 della nostra proposta, intesi a stabilire gli elementi per i quadri del personale di grado inferiore al sott'ufficiale.

Per ciò che concerne la spesa inerente all'attuazione di questi quadri ne parleremo in appresso.

La base sulla quale il ministro propone nel primo paragrafo dell'articolo 4 di regolare il quadro degli ufficiali e sott'ufficiali dei personali della marina si fonda sopra i seguenti criterii:

1° Avere il personale sempre pronto per armare tutto il naviglio;

2° Avere il personale necessario per i servizii di terra.

Queste basi si riferiscono tanto agli ufficiali, quanto ai sott'ufficiali, ed è giusto e logico comprendere insieme queste due classi di personale, e regolarne i quadri organici con gli stessi concetti.

Tutte le potenze militari rivolgono ogni loro cura per avere buoni sott'ufficiali, cercando di migliorarne la condizione e di offrire ai mede-

simi l' aspiro a carriere speciali dopo compiuti taluni anni di servizio militare.

Nella marina i buoni sott'ufficiali formano i buoni equipaggi delle navi, e qualora si rifletta alle particolarità speciali del servizio e delle abitudini di bordo riesce facile l'avvedersi come i sott'ufficiali in marina abbiano una importanza veramente eccezionale.

Senonchè l' argomento che riflette i mezzi e gli espedienti da adottarsi per ottenere lo scopo che i sott' ufficiali rimangano volontieri al servizio, anche dopo ultimata la loro ferma temporanea, questo argomento si presenta per la marina sotto forme e circostanze ben diverse da quelle che si verificano per gli eserciti.

Ed infatti il personale del corpo reale equipaggi proviene da una classe speciale, da quella cioè degli inscritti marittimi, esercitando perciò nella vita libera quelle stesse professioni che esercita allorchè viene al servizio militare della marina. Questa circostanza rende difficile conservare al corpo reale equipaggi i suoi sott'ufficiali, poichè questi trovano immediato impiego nella marina mercantile con la stessa loro arte professionale, combinazione questa che non si verifica certamente per gli eserciti. Nè l' affidamento di ottenere impieghi speciali può essere adottato nel servizio marittimo quale mezzo sicuro per conservare i sott'ufficiali al servizio, sia per la difficoltà nel trovare uffici adatti per un personale di professione così speciale, sia per la concorrenza che esercita la marina mercantile nazionale rispetto a quella militare dello Stato, come professione marinaresca. Ciò non pertanto sarebbe sempre utile che qualche affidamento ad impieghi speciali si potesse dare anche ai sott'ufficiali della marina.

Non è nel presente progetto di legge il luogo per discutere i mezzi più adatti onde provvedere a queste condizioni speciali della marina. Talune proposte contenute nei precedenti articoli possono forse consigliare i sott'ufficiali della marina a rimanere più a lungo al servizio, ma occorrono altri mezzi i quali potranno adottarsi dall'amministrazione tostochè siano fissati i quadri a seconda dei bisogni della marina, poichè sui medesimi potranno regolarsi le disposizioni da prendersi.

Se la questione dei sott' ufficiali ha per sè una grande importanza, maggiore ancora ne ha quella che concerne gli ufficiali. Egli è adunque atto di preveggenza quello di non aspettare il momento del bisogno per procurarsi questo indispensabile personale; fa d'uopo invece prepararlo con cura per poterne poi utilmente disporre all'evenienza.

Considerando adunque in astratto i due elementi, sui quali rimarrebbero basati i quadri degli ufficiali e dei sott'ufficiali della marina, non

può esservi dubbio sulla opportunità di prenderli per norma degli organici. Però la vostra Commissione ha osservato come nel quadro del naviglio figuri un numero rilevante di navi da trasporto, di quelle sussidiarie ai bisogni di una flotta, di navi da guerra di terza classe, taluna delle quali ha una importanza secondaria, e finalmente di navi per servizi locali nei dipartimenti e porti militari.

Ora è naturale che tutto questo materiale che ammonta al numero di circa 40 navi viene ad accrescere il calcolo dei quadri organici in tempo di pace più forse del bisogno qualora questi fossero dedotti dalla condizione di avere sempre il personale per armare tutto il naviglio. È ben vero che un uffiziale di marina non può improvvisarsi, e se lo fu talune volte nei tempi andati presso qualche marina, per poca preveggenza o per circostanze di politici rivolgimenti, ciò riuscì sempre a danno di chi ha dovuto adottare questo poco accorto espediente. È pur vero d'altra parte, come ben osserva la relazione ministeriale al presente schema di legge, che i capitani mercantili non sono atti, generalmente parlando, a disimpegnare il servizio militare sulle navi da guerra, e che a tale bisogna occorrono uomini educati fin dalla prima età per questo scopo, istruiti, disciplinati e preparati di lunga mano. Però la vostra Giunta ha dovuto in questo esame tenere a calcolo anche le esigenze finanziarie e il fatto dei capitani mercantili i quali nelle chiamate delle classi devono presentarsi al servizio militare.

L'articolo 100 della legge sulla leva di mare, in data 18 agosto 1871, lasciava al regolamento di provvedere al grado con il quale questi titolari della marina mercantile sarebbero ricevuti in quella militare, accennando però nella relazione al concetto che i capitani della marina mercantile, compresi nei contingenti chiamati al servizio in causa di eventualità straordinarie, vi fossero ricevuti con il grado di ufficiale. E a noi sembra che questo concetto possa attuarsi senza disconoscere menomamente la necessità che gli ufficiali di marina abbiano a possedere quelle qualità di educazione nell'arte militare che il capitano della marina mercantile non possiede, nè ha bisogno di possedere. Si può infatti utilizzare con vantaggio questo contingente di ufficiali, che proviene per obbligo di leva sopra quelle navi che hanno una secondaria importanza militare in tempo di guerra, essendo sufficiente che al comando e alle funzioni di luogotenente delle stesse vi sieno ufficiali militarmente istruiti, mentre gli altri sarebbero tratti dai capitani mercantili richiamati al servizio militare.

Lo stesso dicasi per coloro che in caso di chiamata delle classi vengono alla marina militare trovandosi già rivestiti nella marina mercan-

tile di un grado inferiore a quello di capitano e quindi possono in quella dello Stato essere accolti con un grado di sott'uffiziale.

Partendo da questi principii si può raggiungere una economia sul bilancio ordinario della marina, fissando perciò il quadro degli ufficiali di stato maggiore e dei sott'uffiziali con criterii pressochè analoghi a quelli stabiliti per i quadri del personale militare di grado inferiore a sotto uffiziale.

Egli è in questo senso che fu modificato il primo paragrafo dell'articolo 4 del progetto del ministero, formando così l'articolo 28 del nostro progetto, che fissa come norma, per regolare i quadri degli ufficiali nei vari corpi della marina, i seguenti criterii:

1. il numero necessario per provvedere agli armamenti navali contemplati in via ordinaria sul bilancio;

2. quello necessario al servizio di bordo sulle altre navi che non sono armate;

3. il numero per provvedere ad armamenti eventuali:

4. il coefficiente per gli ufficiali che sono di diritto in licenza, che trovansi ammalati o in missioni;

5. gli ufficiali e sott'ufficiali necessarii ai servizii di terra.

E qui viene in acconcio l'osservare come presso talune nazioni esistano i quadri di riserva per gli ufficiali di marina. Tale questione non può essere risolta fin d'ora per iniziativa di una Commissione parlamentare.

Ci sembra però opportuno richiamarvi l'attenzione del potere esecutivo, potendo essa trovare la sua sede allorchè fosse proposto qualche progetto di legge allo scopo di utilizzare gli inscritti marittimi i quali abbiano ultimato l'attuale loro obbligo al servizio militare, costituendo così alcunchè di analogo alla *riserva navale inglese*, per il personale di grado inferiore ad ufficiale, e alla *lista di ritiro* della marina inglese, per coloro che furono rivestiti del grado di ufficiale.

L'articolo 28 del progetto ministeriale è inteso a fissare le tabelle graduali e numeriche dei vari quadri del personale. Innanzitutto crediamo poter sopprimere la condizione che tali quadri abbiano ad essere autorizzati con *leggi speciali*. Allorchè nel precedente articolo vengono determinate le basi per regolare tali quadri, diviene superflua la presentazione di una nuova legge, dacchè tale fatto potrebbe infirmare quella che ora vi proponiamo o quanto meno renderne inutile in oggi la discussione.

Inoltre nel periodo attuale di trasformazione del naviglio nostro, i quadri devono variare a seconda del successivo sviluppo della marina,

giusta le basi fissate dalla legge sull'organico del materiale; epperciò non conviene che un elemento così mutabile, per quasi dire di anno in anno, fino al totale compimento del naviglio, rimanga vincolato alla successiva presentazione e discussione di progetti che quindi dovrebbero essere riprodotti più volte in questo periodo transitorio.

Però la vostra Commissione non intende con ciò di lasciare una questione così importante al pieno arbitrio o facoltà del potere esecutivo. Non soltanto queste facoltà rimangono circoscritte dalle norme degli articoli 27 e 28 della presente legge, ma come dispone il successivo articolo 29 i quadri definitivi del personale sia per il loro numero, sia per i titolari dei varii gradi, non potranno variarsi se non in base alla legge del bilancio. Analoga disposizione trovasi pure nella legge 30 settembre 1873 sull'ordinamento dell'esercito all' articolo 6 che è così concepito:

« Non potrà venir fatto alcun mutamento ai quadri organici stabi-
» liti nella presente legge, se non mediante legge speciale, e dopo il 1. gen-
» naio 1874 non potranno avere effetto modificazioni alle tabelle graduali
» e numeriche allora esistenti se prima non siano sancite dalla legge sul
» bilancio di prima previsione. »

Senonchè per l'ordinamento del personale della marina havvi una differenza importante rispetto alle prescrizioni che regolano quello dell' esercito. In questo i quadri sono basati sulla quantità numerica del personale fornito dalle leve; nella marina invece i quadri sono subordinati allo sviluppo del naviglio; non è adunque possibile la identità nelle disposizioni, ma solo una analogia tra le stesse. Si è appunto in questo senso che abbiamo modificato l' articolo 29 del progetto ministeriale mettendolo così in accordo colla legge 1 luglio anno corrente sull'organico del materiale della marina.

Nel progetto del ministero la questione che ha tratto alle tabelle organiche del personale trovasi divisa fra i due articoli 28 e 29, i quali per maggiore semplicità furono fusi nella nostra proposta in un solo portante il numero 29. La questione invece della compilazione dei regolamenti indispensabili per attuare le varie disposizioni della presente legge venne da noi separata da quella delle tabelle organiche, e distinta in uno speciale articolo con il numero 30.

Un argomento importante che ha sempre preoccupato la vostra Commissione esaminando l' organico del materiale chiamò anche ora la nostra attenzione, cioè a dire l'argomento della spesa. Nel concedere al ministro la facoltà di fissare gli organici del personale, obbedendo così ad una necessità inerente al servizio della marina e alle esigenze parlamentari, noi dovevamo però renderci conto della spesa che i nuovi organici, messi in

accordo con lo sviluppo del naviglio, avrebbero portato nei varii capitoli del bilancio.

Per ben formarsi un esatto conto della questione di spesa inerente all'attuazione del proposto ordinamento dei corpi della marina uopo è fissare come punto di partenza lo stato odierno del nostro naviglio ed esaminare innanzitutto se il personale oggi esistente riesca bastante per armarlo e per gli altri servizii marittimi.

Dall' *Allegato n. 12* risulta che il personale non trovasi in relazione con i bisogni del materiale e del servizio della marina. Sarebbe quindi indispensabile accrescere fin d'ora i quadri organici, e ciò indipendentemente da qualunque aumento o trasformazione del naviglio, ma solo per il fatto della forza attuale che già possediamo. Non sarebbe provvido consiglio seguire una via diversa, a meno che non si vogliano inutilizzare talune navi o sconvolgere i servizii che sono una necessità tanto in tempo di guerra quanto in tempi ordinarii. L'aumento del personale, come lo dimostra il predetto *Allegato n. 12* sarebbe di 317 individui, dei quali 115 con il grado di ufficiale e 202 con quello di sott'ufficiale, ripartiti nei varii corpi della marina. La spesa per tale aumento ammonterebbe a 455 110 lire; e siccome essa concerne un personale con grado di ufficiale o di sott'ufficiale, così riveste il carattere di spesa ordinaria e permanente, dacchè in marina, come fu già osservato, non è ammissibile attendere una eventualità di guerra per dare il necessario sviluppo ai quadri di questo personale.

Nel successivo *Allegato n. 13* trovasi specificato il quadro numerico degli ufficiali e sott'ufficiali di tutti i corpi militari della regia marina in base alla presente proposta di legge, relativamente allo sviluppo che avrà il nostro naviglio nel 1888, e ciò in base a quanto venne stabilito con la legge 1° luglio 1877 sull'organico del materiale. La spesa occorrente per attuare tali quadri sarà di lire 5 758 700 mentre oggi ammonta a lire 4 373 056 (Vedi *Allegato n.* 12), e perciò la maggiore somma di L. 1 385 644 sulla spesa attualmente inscritta in bilancio. Senonchè questi quadri, come venne esposto più sopra, risultano insufficienti per il naviglio che possediamo, quindi occorrerebbe accrescerli fin d'ora e portarli ad una importanza numerica che richiederebbe la spesa complessiva di lire 4 828 166 (Vedi lo stesso *Allegato n.*12) e così l'aumento effettivo di spesa per l'attuazione dell'organico proposto sarà veramente di lire 930 534 tra il personale necessario in oggi e quello richiesto per il naviglio che si avrà nel 1888.

Tali confronti risultano meglio dall'*Allegato n.* 14.

Nello stesso allegato vi presentiamo uno specchio di confronto per il quadro degli ufficiali di marina, che è il corpo il quale dall'aumento del naviglio esige evidentemente uno sviluppo maggiore degli altri. Or

bene, esaminando questo specchio, si scorge che in oggi diviene necessario accrescere il corpo degli ufficiali di marina di 48 titolari, non compresi i guardia marina, onde metterlo in relazione col naviglio esistente, astrazione fatta da qualsiasi organico; e che per il naviglio che si avrà nel 1888 occorrerà soltanto uu aumento di altri 88 titolari.

La vostra commissione nel presentarvi come allegati i predetti quadri avuti dall'onorevole ministro, non intende però di dare, senz'altro ai medesimi una sanzione formale. Essi furono richiesti per avere un dato di partenza, un elemento di studio e di confronto nei varii calcoli: ma l'averli compresi nella presente relazione non implica menomamente neppure una tacita approvazione dei medesimi. Questa riserva diviene necessaria non solo per la Commissione e per la Camera, ma puranco per non vincolare alle tabelle presentate le successive disposizioni dell'onorevole ministro. Noi crediamo però che i quadri annessi alla presente relazione rappresentino il massimo sviluppo che si possa e si debba dare ai medesimi in relazione al naviglio che avremo nel 1888. Riteniamo anzi che qualche diminuzione sarà possibile introdurvi allorchè con i nuovi regolamenti, in ispecie con quelli che concernono la contabilità della marina, si otterrà una maggiore semplificazione nel servizio. Ma quand'anche i quadri presentati non subissero diminuzioni di sorta, la maggiore spesa, che ne deriva come necessità per raggiungere uno scopo così importante e indispensabile, non è di gravità tale da recare un onere non sopportabile nelle condizioni attuali del bilancio dello Stato, tanto più che dessa non si verificherà per intiero fino dal venturo anno, come meglio dimostreremo nel concludere questa relazione.

F) *Disposizioni transitorie.*

Parve alla vostra Commissione che l'articolo transitorio del progetto ministeriale, come trovasi formulato, lasci troppo indeterminata la sorte dei titolari che fanno parte di quei corpi della marina, i quali in base alla presente proposta di legge verrebbero soppressi o trasformati.

D'altro lato, ammessa per legge la soppressione di un corpo militare, non sembra conveniente che per una disposizione transitoria si stabilisca che tali corpi, già legalmente soppressi, continuino invece il loro antico servizio.

Dalle spiegazioni ottenute dall'onorevole ministro ci risulta che l'articolo transitorio era stato così formulato per dare il tempo all'amministrazione di prendere quei concerti con altri dicasteri, e quelle disposizioni che si rendevano necessarie in tali circostanze, quali sono quelle che concernono la soppressione di un corpo che trovasi in condizioni spe-

ciali, come lo è il corpo di fanteria marina: concerti questi e disposizioni che non potevano concretarsi al momento della presentazione della legge.

I corpi della regia marina che, in base alla presente proposta di legge, rimangono soppressi sono:

1° il corpo fanteria real marina;

2° gli ufficiali di arsenale;

3° i cappellani.

La soppressione della fanteria di marina venne proposta dal ministero e fu eccettata alla quasi nnanimità dalla vostra Commissione, nell'interesse del servizio marittimo nazionale. Egli è perciò che le disposizioni le quali dovranno prendersi onde provvedere alla sorte futura del personale che compone il predetto corpo devono portare questa impronta caratteristica, la quale escluda l'idea che la soppressione della fanteria marina provenga da altre cause.

. Ciò premesso, taluni degli ufficiali del corpo predetto, per circostanza della loro provenienza e per qualità speciali, possono venire utilizzati o nel nuovo personale dei capi tecnici o forse in altri servizii della marina Il rimanente di quella ufficialità verrà trasferta nell'arma di fanteria dell'esercito, trattandosi che gli ufficiali del predetto corpo appartengono in ultima analisi ad un corpo di fanteria.

In questo senso vi proponiamo l'articolo 31 del nostro progetto.

Per quanto concerne la bassa forza del corpo fanteria di marina fa d'uopo avvertire come gli individui della stessa dipendano dai distretti militari al pari di qualunque altro militare dell'esercito; dai medesimi essi provengono al corpo, e in caso di licenziamento delle classi essi sono avviati al distretto di origine.

Sebbene in marina non esistano nè la milizia mobile, nè quella territoriale, pure in virtù delle leggi concernenti l'esercito, i militari di fanteria marina fanno passaggio a queste milizie come qualsiasi altro militare dell'esercito terrestre. Premesse queste avvertenze generali, al principio del 1878 il corpo fanteria di marina si troverà con due classi soltanto sotto le armi, con altri 50 soldati circa vincolati dalla ferma permanente e con 140 graduati fra riassoldati e raffermati con premio, mentre vi saranno in congedo illimitato le classi dal 1849 al 1854 (vedi *Alleg. n°* 15).

Abbiamo più sopra accennato alla convenienza di procedere sollecitamente allo scioglimento di quei corpi dei quali si fosse stabilita la soppressione. Adunque se viene accolta la proposta del ministero, concernente la fanteria marina, è opportuno attuarla senz'altro. Qualora si volessero adottare misure transitorie che conservassero temporaneamente un nucleo di quel corpo per farlo scomparire grado a grado, sarebbe una negazione dei

principii che suggeriscono la sua abolizione, sarebbe una misura contraria alla disciplina e allo spirito militare. Se in taluni casi questa graduale e lenta soppressione diviene una necessità per circostanze speciali, nel caso attuale questo fatto non può verificarsi, poichè, mettendo a disposizione del ministero della guerra i militari di bassa forza della fanteria marina, i rispettivi distretti possono distribuirli nei varii corpi dell'esercito in caso di chiamata delle classi sotto le armi, od anche subito, se si credesse opportuno il farlo.

Quei militari poi che trovansi ascritti alla ferma permanente devono essere trasferiti nell'esercito, e così quei graduati che prestano servizio con premio, qualora non possano utilizzarsi in altro modo nei corpi della marina. Giova però avvertire che sopra i 50 individui che trovansi in questo caso, ben 40 hanno diritto al congedo nel 1878.

Anche le disposizioni concernenti la bassa forza della fanteria marina, devono trovare il loro posto negli articoli transitorii della legge, e a tale scopo abbiamo formulato il nostro articolo 32.

Poco havvi da osservare riguardo alla soppressione degli ufficiali di arsenale. In base alla presente proposta di legge in luogo di questo corpo viene istituito il personale dei capi tecnici, dove i predetti ufficiali possono venire trasferiti. Non tutti avranno forse quelle qualità tecniche che la nuova istituzione esige, epperciò abbiamo creduto indispensabile lasciare in proposito al ministero la facoltà della scelta. A quegli ufficiali poi che non potessero far passaggio nel corpo dei capi tecnici, verrà applicata la legge sulle pensioni o sullo stato degli ufficiali a seconda i casi. Questi concetti informano il nostro articolo 33.

Ci parve pure necessario che tanto ai predetti ufficiali di arsenale, quanto ai farmacisti e ai contabili di magazzino ai quali fino ad oggi venivano applicate le leggi militari per la pensione, e così a tutti quelli che da corpi militari venissero a far parte di personali civili per effetto della presente legge, si debba tener conto dei diritti acquisiti per la pensione e ne sia fatto esplicito cenno nella legge. Queste sono le ragioni che giustificano i nostri articoli 34 e 35.

Quantunque il quadro oggidì in vigore porti il numero dei cappellani a 10, pure non ve ne sono che 7 al servizio della marina. Ai medesimi può applicarsi senza alcun inconveniente il disposto della legge sullo stato degli ufficiali o quello sulle pensioni qualora ne abbiano il diritto. Queste condizioni le abbiamo espresse nell'articolo 36.

Conclusione.

La necessità di migliorare l'andamento generale e organico della nostra marina da guerra esigeva che innanzi tutto si provvedesse a ri-

formarne gli ordinamenti che riflettono le due grandi ripartizioni dell' amministrazione marittima, naviglio cioè e personale, adottando per una parte un complesso ordinato di disposizioni che ne assicurino il graduale sviluppo, e per l'altra introducendo un sistema razionale e prudente di riforme da renderne più semplice il servizio e metterlo in armonia con l'attualità dei tempi e con il continuo progresso della scienza e dell'arte navale.

A questo duplice scopo sono intese le due leggi presentate dall'onorevole ministro della marina nella sessione parlamentare, riguardanti l' una l'organico del naviglio, l'altra l'ordinamento del personale, come abbiamo osservato fin dal principio di questa relazione.

E la necessità di riordinare le forze navali del regno sopra basi migliori e più semplici era da lungo tempo riconosciuta, nè fu e non poteva essere messa in dubbio da alcuno che per poco si fosse approfondito nelle cose nostre marittime di guerra.

Però la questione finanziaria parve che potesse riuscire di ostacolo all'attuazione di quelle riforme capaci di raggiungere un tale scopo, sebbene ben penderato questo argomento, dovesse sorgere naturale la conseguenza che una seria riforma nei due precipui rami dell'amministrazione marittima, naviglio e personale, avrebbe dovuto produrre una economia relativa nelle spese, ed avrebbe così permesso uno sviluppo opportuno delle forze navali della nazione senza sensibile aggravio per le finanze dello Stato.

Nella relazione sull'organico del materiale, che vi fu presentata dalla stessa commissione che ora ha l'onore di riferirvi sull'ordinamento del personale, venne dimostrato come in un decennio, con tenue aggravio alle nostre finanze, era possibile dare uno sviluppo al nostro naviglio, portandolo ad una forza quasi tripla per certo del suo valore attuale. Questo scopo si raggiunse mercè un sistema ordinato e regolare di previsioni e di concetti nelle spese.

Il medesimo intento viene ora raggiunto con l'ordinamento del personale, e questo fatto lo dimostra l' *Allegato n° 16.*

In questo allegato havvi il confronto tra le spese necessarie oggidì per il servizio del personale quali risultano dal bilancio 1877, e quelle che si dovranno inscrivere sul bilancio del 1888 per lo stesso oggetto allorchè la nostra marina avrà raggiunto lo sviluppo assegnatole dalla legge per il materiale.

Il risultato di questo confronto si è che la maggiore somma da iscriversi nel bilancio 1888 in base al nuovo ordinamento del personale sarà di lire 2 679 087. Occorre però subito osservare come in questa

maggiore spesa trovisi compreso l'aumento di 728 mila lire per accrescere gli *armamenti navali*, *scopo* precipuo della marina in tempo di pace, *mezzo* di preparazione per affrontare convenientemente le eventualità di una guerra marittima.

La differenza di spesa tra i due bilanci del 1877 e del 1888 non potrà però gravitare sul bilancio nè immediatamente, nè tutta di un tratto, poichè dessa deve mettersi grado a grado in corrispondenza con il successivo sviluppo del naviglio. Epperciò nel decennio 1878-1888 in luogo d'incontrare la complessiva spesa di 26 800 000 lire si avrà, per effetto di un calcolo graduale, quella di 14 400 000 lire circa.

Senonchè devesi fare riflesso a due importanti circostanze. Gli armamenti navali in ogni caso dovrebbero essere accresciuti, indipendentemente dal nuovo ordinamento che ora ci viene proposto. Ciò è tanto vero che un principio di aumento lo si riscontra di già nel primo progetto di bilancio per il venturo anno 1878.

Così parimente dall'allegato n° 12 alla presente relazione si scorge come fin d'ora, ed anche ciò indipendentemente dall'attuale proposta di legge, il personale dovrebbe accrescersi per metterlo in corrispondenza al naviglio oggi esistente, all'infuori di qualsiasi successivo aumento di forza navale.

La maggiore spesa che da queste due circostanze si verificherebbe nel decennio 1878-1888, sarebbe della somma complessiva di 11 835 000 lire, cioè, 728 000 lire annue per armamenti navali e 455 500 per aumento nel personale, come risulta dall'*Allegato n° 12*. Però anche questa somma non potrebbe spendersi fin d'ora per intero, e quindi l'aumento nel bilancio non sarebbe immediato per l'importo complessivo della stessa, bensì graduale. Ora ripetendo lo stesso calcolo di graduazione, come abbiamo esposto più sopra, si ottiene che per effetto delle due predette circostanze, armamenti navali cioè, e aumento indispensabile del personale, si dovrebbe pure spendere in complesso la somma di quasi 9 milioni. Attuando invece l'ordinamento che ora vi si propone con il presente progetto di legge, epperciò provvedendo ai bisogni di una marina corrispondente per forza e valore delle navi al triplo dell'attuale, la spesa complessiva nel decennio per lo stesso oggetto sarà, come venne indicato, di 14 400 000 lire.

Quindi la differenza per tutto il periodo 1878-1888, tra le due spese riesce di 5 400 000 lire, ossia in media la maggiore spesa annua di 540 000 lire.

Ridotta la questione a questi termini di confronto, a queste cifre, sia relative, sia assolute, rimane certamente eliminato qualsiasi timore

sotto l'aspetto finanziario per causa delle riforme e degli organici proposti dall'onorevole ministro, poichè gli effetti sul bilancio sono in limiti tali da ritenersi per fermo che il bilancio dello Stato li possa sopportare senza difficoltà e che essi non riusciranno quindi a mutare in modo sensibile la condizione nostra finanziaria.

La questione marittima per il nostro paese assume un carattere così grave e così importante da non potersi trascurare nè dagli uomini di Stato che reggono la cosa pubblica, nè dal potere legislativo. Uopo è adunque provvedere seriamente all'ordinamento delle nostre forze navali, come si provvide con apposite leggi all'ordinamento dell'esercito e alla parte più urgente della difesa dello Stato. La questione che ora ci occupa, ha già prima di noi preoccupato quasi tutti i governi di Europa, e quindi considerando il fatto anche sotto un tale aspetto di confronto, non possiamo più oltre ritardare il riordinamento della nostra marina.

Senonchè in questo genere di riforme non si può mai perdere di vista la condizione delle finanze. Per la marina è necessario spendere in Italia, ma bisogna che le spese sieno veramente indispensabili onde poterle giustificare. Si deve quindi abbandonare tutto ciò che è superfluo, quello che non è strettamente dimostrato per necessario, allo scopo di avere così i fondi per provvedere a quanto è indispensabile. Riforma vuol dire abbandono di vecchi sistemi, semplificazione nei servizii; nel caso nostro speciale le riforme proposte corrispondono pure a migliore impiego delle somme richieste sul bilancio della marina.

Tutte le istituzioni, ma in ispecie quelle militari, per produrre utili risultati richiedono stabilità. Questa condizione essenzialissima negli ordinamenti che concernono i personali militari, se la si applica al personale marittimo di guerra diviene di così manifesta necessità da non ammettere alcuna dilazione nell'applicarla praticamente e per legge.

ONOREVOLI COLLEGHI! — Sono trascorsi pochi mesi dacchè voi, accettando le conclusioni della vostra Commissione, approvaste a grande maggioranza le proposte che vi furono presentate per l'organico del materiale. Il presente progetto di legge riflette l'ordinamento del personale, al quale rimangono affidate le sorti e lo scopo del naviglio da guerra. Esso è adunque il complemento del progetto che vi piacque approvare nel maggio scorso. La vostra Giunta ritiene che anche all'attuale schema di legge vorrete fare la stessa accoglienza che faceste a quello sull'organico del naviglio. In questo modo avrete resa sicura la nazione che, in ogni evenienza, la patria nostra potrà fare calcolo sopra la migliore efficacia delle sue forze navali.

MALDINI, *relatore*.

GIOVANNI BATTISTA OLIVARI.

Il giorno 25 gennaio alle ore 7, 30 a. m. il luogotenente di vascello Gíovanni Battista Olivari, che nel giorno 16 era venuto a Roma per compiere il santo dovere di tributare gli ultimi onori all'amato Sovrano, essendo stato colpito il giorno 18 da una polmonite, cessava di vivere nella fresca età di anni 32 lasciando nel più profondo cordoglio una madre diletta, un fratello carissimo e degli amici sinceri.

Nato a Genova il 18 agosto 1845, entrò nella marina il 13 novembre 1864; fu promosso guardia marina il 22 aprile 1866; sottotenente di vascello il 7 luglio 1869, e luogotenente di vascello il 22 febbraio 1874.

Egli era la vera espressione del marinaio ligure; ed avea per la sua professione una ardente passione. Nel viaggio di circumnavigazione fatto sulla *Vettor Pisani*, negli anni 1874, 75 e 76, egli si meritò l'ammirazione de' suoi compagni, non solamente pel grande accorgimento con cui disimpegnò il servizio di uffiziale di rotta, ma ancora perchè, quando di notte più forte imperversava la bufera, lo si vedeva o per la coperta ad indicare le manovre, od a riva, in cima di un pennone, a prender terzaroli, ad incoraggiare i meno arditi, a incitare i più coraggiosi.

Giovane di fermi propositi e d'indomito coraggio lo si vede nell' incendio del forte di Santa Maria in Spezia, avvenuto

nell' aprile del 1867, cacciarsi dove più grande era il pericolo, e guadagnarsi per la sua ammirevole condotta la medaglia al valor militare. Dotato di animo generoso e disinteressato lo vediamo anche un' altra volta, nel 4 marzo 1870, nella circostanza della caduta in mare del guardiamarina Pilo Manca, mettere in non cale i pericoli a cui andava incontro, slanciarsi in mare e, sfidando la furia delle onde agitate, trarre in salvo il giovane amico.

Ora egli non è più; ma la sua memoria si ridesterà sempre ai suoi addolorati compagni laddove vi sarà un'azione ardita da intraprendere, — un atto generoso da compiere.

Saverio Mirabelli
Luogotenente di Vascello.

CRONACA

ESPERIMENTI INTORNO ALLA RESISTENZA DEI METALLI A DIVERSE TEMPERATURE. — Questi esperimenti sono stati fatti a Portsmouth sotto la scorta del direttore delle costruzioni navali di quell' arsenale. Avevano lo scopo di assicurarsi se il bronzo era più o meno atto del ferro fuso per la costruzione di oggetti come le casse d'arresto, quelle di sicurezza e i varii accessorii delle caldaie, i quali vengono sottoposti a delle temperature assai elevate, sia sotto l' influenza del vapore sopra riscaldato ovvero per causa della vicinanza alle correnti della fiamma o della base del camino. I risultati di queste esperienze dimostrano che è opportuno di continuare le indagini intorno a questo importante argomento. Il modo tenuto per riscaldare i varii campioni sottoposti alle prove era un bagno d' olio posto vicino alla macchina di saggio. Le differenti aste o lamine erano immerse nell'olio senza essere in contatto con le pareti del vaso; anche i morsi che agguantavano ciascun pezzo erano scaldati. Il tempo necessario per stabilire il metallo e per operarne la rottura sotto l'azione della macchina era di un minuto circa, durante il quale si pigliavano le precauzioni necessarie per impedire le perdite di calore per irraggiamento.

Le temperature notate nel quadro sono quelle al momento dell' uscita dal bagno, le esperienze sul bronzo sono state fatte su varii campioni ad ogni temperatura. I risultati indicati nel quadro sono una media di questi saggi; solo sono state tolte due o tre operazioni eseguite su dei modelli difettosi.

Tutte le aste della stessa composizione venivano da uno stesso crogiuolo; erano fuse nello stesso modo, cioè in posizione orizzontale con una materozza di 7 centimetri per rendere sicura la uniformità della grana del bronzo; quelle poi notate nelle colonne 1 e 2 sono state fuse separatamente. Si vedrà che il campione n. 2 resisteva maggiormente alla temperatura ambiente di quello n. 1 e che perdè più presto le sue qualità di resistenza. Si può anche notare che tutte le varietà di bronzo si ebbero una perdita graduale sulla loro resistenza, la quale divenne efficace solo cominciando da una certa temperatura alla quale, pochi gradi più o meno, la resi-

stenza diminuiva della metà e la duttilità cessava del tutto. Nelle temperature superiori a questo punto, fino a circa 500° Fahrenheit, si osserva poca perdita; la temperatura precisa sotto la quale accade questo grande cambiamento di resistenza è quasi uniforme per le verghe che vengono da

Tenacità dei diversi metalli sottoposti a differenti temperature fino a 500°

Temperatura della atmosfera		Verghe di 25 mm. 4 di diametro. — Bronzo per cannoni.											
		1. Rame 87,75 Stagno 9,75 Zinco 2,5		2 Rame 87,75 Stagno 9,75 Zinco 2,5		3 Rame 91 Stagno 7 Zinco 2		4 Rame 85 Stagno 5 Zinco 10		5 Rame 83 Stagno 2 Zinco 15		6 Rame 92,5 Stagno 5,0 Zinco 2,5	
gradi Fahrenheit	gradi centigradi	trazione	duttilità	trazione	duttilità	trazione	duttilità	trazione	duttilità	trazione	duttilità	trazione	duttilità
—	—	243,5	12,5	261,6	8,75	238,9	16,0	238,9	21,0	219,9	26,0	254,9	20,0
100	37,7	229,9	10,0	—	—	238,9	15,5	250,4	18,0	217,8	26,0	—	—
150	65,5	238,9	11,0	—	—	238,9	14,0	241,8	19,5	204,1	25,5	—	—
200	93,8	239,9	10,0	229,9	8,75	208,5	9,0	238,1	19,0	208,5	26,25	199,4	11,0
250	121,1	229,9	10,0	174,5	5,0	120,7	3,0	234,5	16,0	199,4	26,0	163,2	6,0
300	148,8	227,7	10,0	183,6	0,66	120,1	ness.	241,7	18,25	197,2	23,0	115,7	0,66
350	176,6	204,0	8,25	133,6	ness.	—	—	224,3	17,0	197,2	25,0	—	—
400	204,1	111,1	0,75	—	—	117,8	ness.	117,8	2,0	197,2	25,0	—	—
450	232,2	120,1	ness.	—	—	—	—	113,4	2,0	69,0	1,1	—	—
500	260,0	113,8	—	—	—	124,6	ness.	104,2	2,0	69,0	ness.	—	—

(1) Le cifre delle colonne che sono intitolate *Trazione* indicano la carica applicata per vera che sarebbe stato necessario di fare agire *direttamente* perchè la rottura avvenisse.
Le cifre delle colonne intitolate *Duttilità* indicano l'allungamento per cento su delle verghe (10 pollici).

uno stesso crogiuolo e varia di 100° circa per la stessa composizione, o perchè è stata fusa più o meno calda o in ragione delle condizioni mutate nei metodi di fonderia.

Fahrenheit. (*Costante della macchina: 50,25*).

Verghe di bronzo fosforoso di 25 mm. 4 di diam. Rame 92,5 Stagno 7,0 Fosf. 0,5		Verghe di metallo Montz 19 millim. di diametro. Rame 62 Zinco 88		Verghe di rame di 18 mm. 2 di diam.		Verghe di ferro fuso di 25 mil. 4 di diam.		Ferro battuto				Acciaio Landore striscie di 17 mill. 784 su 12 mm. 44	
								Verghe di 19 mill. di diam. ferro lavor. due volte.		Verghe di 18 mill. di diametro, ferro dello Yorkshire			
trazione	duttilità	trazione	duttilità	trazione	duttilità	trazione	duttilità	trazione	duttilità	trazione	duttilità	trazione	duttilità
276,1	17,5	817,3	2,5	208,5	2,5	217,5	ness.	227,7	22,0	208,5	25,0	252,7	26,0
278,3	17,0	308,2	2,5	210,7	2,5	198,7	—	241,3	18,75	208,5	24,25	—	—
276,5	18,0	326,4	8,9	201,7	4,0	199,9	—	241,3	15,0	—	—	—	—
274,3	18,0	310,5	8,9	199,4	5,0	199,1	—	241,3	15,0	211,7	17,25	243,5	22,5
263,9	15,0	303,7	5,0	194,9	7,0	213,0	—	245,8	15,0	—	—	—	—
261,7	12,0	294,8	2,5	194,9	6,0	222,0	—	294,7	15,5	217,5	7,5	252,7	11,25
213,0	7,0	294,8	2,25	194,8	6,0	213,0	—	296,2	12,5	—	—	—	—
92,2	5,0	272,0	2,25	190,4	6,0	181,8	—	290,1	12,0	211,7	15,0	278,4	10,25
72,2	4,0	278,8	3,75	188,1	6,0	181,3	—	308,2	15,0	—	—	—	—
90,8	5,0	281,1	5,0	177,7	6,0	181,8	—	308,2	20,0	250,4	18,75	272,0	10,0

odurre la rottura; la qual carica moltiplicata per la costante 50,25 esprimerebbe la carica a lunghezza uniforme delle quali al principio di ogni esperienza era di 254 millimetri

La temperatura precisa alla quale avvenne questo cambiamento per le verghe n. 1 fu determinata a 370° e per quelle n. 2 un po' sopra i 250°. Qualunque possa essere la ragione di questo cambiamento notabile osservato sopra la stessa lega pare che il fatto stabilito sia fuori di dubbio.

La possibilità di vedere un cambiamento tanto grande avvenire ad una temperatura così poco elevata sovra un bronzo di qualità eccellente adoperato per i cannoni e pei pezzi principali delle macchine e degli accessorii delle caldaie, è tanto importante che furono accuratamente ricominciati gli esperimenti con l'immergere le differenti specie di bronzo insieme nel bagno perchè fossero portate alla stessa temperatura. Il bronzo fosforoso è meno impressionato da una temperatura elevata; serba ancora più di 2[3 della sua resistenza e più di 1[3 della sua duttilità alla temperatura dell'atmosfera, quando il bagno dal quale è tratto ha raggiunto i 500°. Quando è stato provato questo metallo non si aveva notizia alcuna delle differenze che possono procedere dal modo di fusione tenuto per fabbricarlo; sarebbe stato necessario di conoscere quelle differenze, prima di farne uso per sostituirlo al bronzo solito per i cannoni.

La lega che è conosciuta col nome di metallo Muntz si porta bene fino a 500° e si può adoperare sicuramente per fare delle chiavarde. Il ferro dell' Yorkshire, lavorato una seconda volta, dà un accrescimento di resistenza fino a 500°; perde alquanto della sua duttilità fino a 300°; da quel punto essa aumenta e continua a crescere fino a 500°, al qual punto è tuttavia alquanto minore che alla temperatura dell'atmosfera.

La resistenza dell'acciaio Landore non è impressionata menomamente da una temperatura elevata sino a 500; la duttilità, o il che torna lo stesso e (così in tutti i casi in cui ci siamo serviti dello stesso vocabolo) la sua facoltà d'allungarsi è diminuita di oltre la metà.

(*Engineering.*)

DELLA CONVENIENZA DI SERVIRSI DEI VAPORI COMMERCALI IN TEMPO DI GUERRA — Sono stati fatti a Portsmouth degli esperimenti importanti con lo scafo dell' *Oberon* nell'intento di esaminare certi provvedimenti da prendere, in caso di guerra, a bordo delle navi a vapore commerciali per renderle acconcie a secondare le navi della squadra reale. In generale le macchine, a bordo delle navi commerciali, sono alzate sopra la linea di galleggiamento, per l'altezza di 20 piedi (6 m. 10) circa, la qual cosa le espone ad aver paralizzata la loro azione da un proiettile che penetrasse nella macchina. In questi esperimenti si cercava se era possibile d' impedire questo pericolo. Erano stati posti sull'*Oberon* due compartimenti interni di 5 m., 33 di lunghezza e 3 m., 05 di spessezza riempiti il n. 1 d'an-

tracite del paese di Gallese il n. 2 di carbone manifatturato. Le carboniere costruite così all'improvviso erano rese più complete da due lamiere di caldaie di 10 mill. collocate verticalmente nella spessezza del carbone in modo da formare un insieme rappresentante il grado di difesa di cui sarebbe possibile di coprire le macchine delle navi mercantili. La cannoniera *Bloodhound* alla distanza di 200 *yards* (185 m.) tirò col cannone da 64 libbre due proiettili contro lo scompartimento n. 1 e un altro contro il n. 2 senza traversarli. Quattro granate con la carica esplosiva di 3 chilog., 178, sono state lanciate dopo, una contro lo scompartimento n. 1 e tre contro il n. 2 con li stessi risultamenti. I proiettili trapassarono la prima cannoniera ed uno scoppiando ha anco fatto un' apertura nel ponte superiore, ma la spessezza del carbone non fu trapassata e lo scoppio della granata non ha dato fuoco a nessuna delle sue parti. Questi risultati furono giudicati molto buoni dagli alti impiegati dell' Ammiragliato e dell' Arsenale che erano presenti agli esperimenti.

(*Times.*)

UFFIZII TELEGRAFICI NEI VARII STATI. — Da una recente statistica si raccoglie che vi sono 23 845 uffizii telegrafici distribuiti come segue:

STATI	Numero degli uffizii	Lunghezza totale dei varii fili in miglia	Superficie in miglia quadrate per ogni miglio di lunghezza di filo
Inghilterra.............	5600	75 000	m. q. 1 ½
Francia.................	2370	28 800	» » 7
Italia..................	1400	12 600	» » 9
Austria.................	2900	28 000	» » 9
Germania................	3300	19 100	» » 11
Stati Uniti	6850	79 000	» » 36
India Inglese...........	225	15 700	» » 60
Turchia.................	400	17 600	» » 105
Russia..................	900	31 500	» » 330

(Dall'*Engineer*).

RICOMPENSE PER SOCCORSI FILANTROPICI PRESTATI IN MARE. — L'ambasciata di S. M. Britannica in Roma ha testè trasmesso a S. E. il ministro della marina una cassetta contenente un cannocchiale da rimettersi, quale attestato di gratitudine, al capitano di lungo corso Eugenio Brignati, da Camogli, al comando del brigantino a palo *Francesco Bellagamba*, ascritto al compartimento marittimo di Genova, per aver salvato l'equipaggio del bastimento mercantile inglese l'*Alma* naufragato il 21 ottobre 1877.

LA VENTILAZIONE DELLE NAVI CORAZZATE — Sono state fatte, nell'ottobre dell'anno ora passato, delle esperienze per esaminare se le divisioni interne collocate a bordo dello *Shannon* assicurano in conveniente modo la ventilazione di questa nave nel tempo del combattimento. Fin d'ora è lecito presumere che il modo più efficace di difendere l'apparecchio motore dagli effetti del tiro ficcante e dalla esplosione dei proiettili nell'interno delle navi è quello di chiudere tutte le aperture della camera della macchina con delle imposte corazzate. I quartieri grigliati adoperati finora non bastano per fermare certi corpi i quali, sebbene di piccole proporzioni, sono capaci di produrre dei disordini gravi nei varii organi, e siccome bisogna che la macchina agisca in tutti i modi durante il combattimento, ogni disposizione che miri a tutelarla e nello stesso tempo a infondere fiducia in coloro che vi sono addetti deve essere considerata come un perfezionamento importante. Il quadro che segue dimostra che la temperatura della camera della macchina nel tempo delle esperienze non si alzò soverchiamente; la chiusura ottenuta col mezzo dei quartieri dei boccaporti corazzati non ebbe altro effetto se non quello di guastare alquanto l'aria negli ultimi momenti. È stato stabilito di fare in fondo all'albero di maestra un'apertura, nella parte che corrisponde all'uscita della camera della macchina, dalla quale si manderà un getto di vapore. Le caldaie dello *Shannon* sono addossate l'una all'altra, i focolari sono dai lati e i pagliuoli delle caldaie sono separati da un tramezzo. Durante gli esperimenti ogni quarto d'ora venivano fatte delle osservazioni, mentre la macchina andava con la velocità che avrebbe avuta durante il combattimento. Due maniche a vento contribuiscono per solito alla ventilazione delle macchine, ma è stato osservato che la loro chiusura non accresceva di molto la temperatura delle camere e per giovarsi meglio dello spazio che occupano è stato deciso di sopprimerle. Possiamo aggiungere che il fumaiuolo è anulare e che l'aria calda delle camere se ne va da quella via. Sono stati notati i risultati seguenti, mentre agiva la macchina, nelle prime ore coi mezzi ordinarii di ventilazione e nelle ore seguenti con tutte le disposizioni prese per il combattimento:

ORE	TEMPERATURA CENTIGRADA								
	Camera della macchina			Camera delle çaldaie a dritta			Camera delle caldaie a sinistra		
	Dritta	Mezzo	Sinistra	Prodiera	Mezzo	Poppiera	Prodiera	Mezzo	Poppiera
9 ore 45 minuti	31°11	21°67	26°67	27°22	28°89	27°78	32°78	27°78	31°67
10 » 00 »	32 78	22 78	26 67	28 33	30 56	27 22	35 00	28 89	31 67
10 » 15 »	32 78	22 22	27 22	30 56	29 44	27 78	34 44	29 44	32 22
10 » 30 »	32 78	23 89	27 22	30 56	29 44	30 00	31 67	29 44	35 00
10 » 45 »	35 00	26 67	29 44	31 11	29 44	28 89	33 33	27 78	33 33
11 » 00 »	37 22	30 00	32 22	30 56	28 33	30 00	31 11	27 78	32 78
11 » 15 »	38 89	30 56	32 78	35 56	30 00	28 89	32 22	26 67	32 22
11 » 30 »	40 56	32 78	34 44	32 78	31 67	34 44	32 22	26 67	32 22
11 » 45 »	41 66	33 89	35 56	33 33	32 22	32 22	32 78	27 22	32 78
12 » 00 »	42 21	33 89	36 67	32 22	33 33	33 33	32 78	27 78	33 89
12 » 15 »	42 76	33 89	37 22	33 33	33 89	32 78	32 22	30 00	33 33
12 » 30 »	42 76	34 44	37 22	34 44	36 11	34 44	33 33	28 89	33 33

RAPPORTO DELLA COMMISSIONE D'INCHIESTA, INCARICATA DAL MINISTRO DI MARINA DEGLI STATI UNITI DI RIFERIRE CIRCA IL NAUFRAGIO DELL' « HURON. » — Dall'*Army and Navy Journal* di New-York conosciamo che la commissione d' inchiesta ha terminato i suoi lavori ed ha presentato al ministero di marina il rapporto seguente:

La commissione, in esecuzione degli ordini ricevuti il 30 novembre 1877, volendo investigare le cause che hanno potuto cagionare la perdita dell'*Huron*, ed i fatti che seguirono, cominciò dal verificare se si fossero tenute le precauzioni ed eseguite le prescrizioni contenute nel « Regolamento sul servizio di bordo » e specialmente quelle degli articoli 145, 56 e 4, a pagina 51, 41 e 58. In quanto agli scandagli risulta alla commissione che, durante la notte dal 24 al 23 novembre, si scandagliava il fondo di ora in ora; però i testimonii non solo non sono concordi sulle profondità scandagliate, ma ancora, mentre alcuni asseriscono che negli scandagli la sagola era verticale, altri invece dicono che essa non era verticale, perchè trasportata dalla corrente. Da questo disaccordo nelle deposizioni la commissione è inabile a poter decidere quali furono gli scandagli avuti, e per conseguenza di qual valore avrebbero potuto essere per indicare la vicinanza della costa.

In quanto alle bussole la commissione ha constatato che esse erano le medesime di quelle colle quali l'*Huron* avea fatto felicemente e senza avvertire alcun inconveniente le crociere tra Hampton Roads e Mobile e tra Windward Island ed Aspinwall; che le deviazioni erano state una prima volta diligentemente calcolate ad Hampton Roads nel mese di febbraio 1876 dal signor Greene, professore di matematica destinato presso l'Osservatorio di marina ed incaricato delle bussole delle navi; che dette deviazioni per ciascuna quarta della bussola e per varii angoli di sbandamento erano state scritte sur una tabella e consegnate dal signor Greene al comandante della nave P. Ryan; che l' uffiziale di rotta avea di bel nuovo calcolate le deviazioni in più basse latitudini, e l'ultima volta in rada di New-York all' uscita della nave dal bacino; che, tenendo presente la deviazione e la variazione magnetica, l'*Huron* in quella notte, governando per S. $^1/_4$ E. tre quartine ad E., seguiva la corsa per S.S. E. una quartina ad E.

In quanto alle condizioni di solidità e sicurezza della nave a tenere il mare è risultato che una commissione di uffiziali, avendo nel mese di novembre 1877, per ordine dell'ammiraglio Trenchard, comandante della squadra dell'Atlantico, visitato ed ispezionato la nave, avea rapportato essere la nave in ottime condizioni di solidità, del tutto completa

in attrezzi e provviste, e senz'altro pronta a prendere il mare. È risultato pure che l' ordine di partenza all' *Huron* fu dato dall' ammiraglio Trenchard, dopo averne avuto dimanda per segnale dal comandante Ryan ; che non vi era alcun Osservatorio meteorologico a Hampton Roads; e che l'ammiraglio, nell'autorizzare il comandante a partire, non gl'impose di farlo senza tener conto dello stato del tempo. Che una volta la nave partita, il punto di partenza di essa fu stabilito ad 1 h. 25m. p. m. rilevando il fanale di Henry per O. 1/4 S. alla distanza stimata di 5 a 7 miglia; che la corsa data dalla bussola normale era S. 1/4 E. tre quartine ad E. secondo l'asserzione del sottotenente Young, e S. 1/4 E. una quartina ad E., differente, cioè, dalla prima di 1/2 quarta al S., secondo il piloto Conway; che la corsa indicata dal sottotenente Young era anche sostenuta dal marinaro Patrizio Hane, il quale afferma che, essendo di guardia al salvagente ed avendo per ben tre volte letto la rotta, era certo di aver visto che la bussola normale indicava la rotta S. 1/4 E. tre quartine ad E.: che la nave correva colla velocità di 5 a 6 miglia all'ora, stringendo il vento colle gabbie terzarolate e facendo uso della macchina, con una pressione di vapore da 30 a 40 libbre, e servendosi dell'espansione; che il vento era fresco e spirava dal secondo quadrante, il mare grosso e l'orizzonte fosco; che il fanale di Currituck fu rilevato alle 6h. 45m. p. m. alla distanza stimata di 6 a 7 miglia, e che esso si vedeva ancora a mezzanotte; che le vedette erano a posto e facevano la massima vigilanza; che una volta investiti nulla si omise onde salvare la nave e l'equipaggio; che la condotta degli uffiziali ed equipaggio fu ammirevole, ognuno eseguendo gli ordini con calma e prontamente; che i superstiti uffiziali e marinari affermano non avere alcun reclamo a presentare contro chicchessia tra essi e nulla a deporre sulle cause e sugli avvenimenti del naufragio; che la nave investì e naufragò a circa 8 miglia ed al nord di Bodie's Island subito dopo 1 h. a. m. del 24 novembre. La corte ha inoltre constatato che dopo l'investimento il mare irrompeva sulla nave con tanta violenza da rendere infruttuoso ogni tentativo per servirsi delle imbarcazioni, di cui alcune furono portate via ed altre sfondate dalle onde; che il tentativo fatto di cacciare in mare i cannoni non ebbe alcun risultato, perchè le onde portavano via gli uomini allungati sui tiranti del paranco di cima.

I superstiti sono tutti di accordo nell'affermare che l' *Huron*, dalla partenza da Hampton Roads sino a che non investì, avea provato essere una nave solida ed attissima a tenere il mare tempestoso e che una volta investita fu una cosa maravigliosa per tutti l'averla vista durare tanto tempo sotto i tremendi colpi che batteva sul fondo. La macchina

funzionò sino all'ultimo momento e non si arrestò se non quando la gran quantità di sabbia accumulata di sotto la poppa impedì al propulsore di girare.

La commissione ha anche verificato che le prescrizioni degli articoli N.i 145, 56 e 4 furono eseguite e che l'*Huron* non aveva le catene ormeggiate alle ancore, perchè, si è detto, una tale prescrizione riguardava solamente le navi presso a dar fondo. La commissione, però, tenendo presente che la navigazione dell'*Huron* poteva considerarsi del tutto costiera, opina che il non aversi a bordo dell'*Huron* le catene ormeggiate alle ancore era cosa poco saggia e del tutto contraria alle pratiche di un buon marinaro. Vero è, d'altra parte, che tale pratica non influì per nulla all'investimento, perchè essendo investiti improvvisamente l'affondar le ancore sarebbe stato un rimedio inopportuno.

Dopo tutto quello che si è esposto, la commissione è di parere che il responsabile principale dell'investimento e della perdita dell' *Huron* è il comandante Ryan; perchè egli nell' assegnare la rotta sembra non aver tenuto un esatto conto di tutte le cause che avrebbero potuto far deviare la nave dal cammino proposto, e quindi dei probabili pericoli ai quali sarebbe andato incontro. Anche l'uffiziale di rotta è, secondo la commissione, colpevole, perchè dopo aver lasciato di poppa il fanale di Currituck non si curò di prendere di esso alcun altro rilevamento, il quale se fosse stato preso molto probabilmente gli avrebbe fatto conoscere che si correva sulla costa. Nè vale a scusarlo il supporre che ciò egli non fece per non averne avuto ordine dal comandante; perchè egli dovea ciò fare anche non avendone ricevuto ordine. La commissione non crede che alcun altro del bordo sia responsabile della perdita della nave, eccetto forse l'uffiziale di guardia per non avere troppo sorvegliato gli uomini dello scandaglio e per non essersi accertato che le profondità trovate fossero le verticali; però tale possibile negligenza dell'uffiziale di guardia non ha potuto influire sulla perdita della nave che per ben poco; poichè la commissione avendo esaminata la carta idrografica di cui si serviva l'*Huron*, ha trovato che gli scandagli di 20 braccia non valgono a stabilire la posizione di una nave rispetto alla costa.

Secondo la commissione la perdita dell'*Huron* non può attribursi nè a forza di tempo, nè alle condizioni della nave, perchè dalle deposizioni risulta che la macchina non cessò mai di funzipnare sino al momento dell'investimento; che la nave non avea avuta alcuna avaria; che stava in mare benissimo e che la si governava come meglio si credeva.

Le cause probabili della perdita dell' *Huron* poterono essere che non si tenne conto dello scarroccio; che la corsa tenuta era, salvo errore,

troppo al sud; e perchè in generale le operazioni di scandagliare e di rilevare si fecero con nessuna esattezza e con poco senso marinaresco. La commissione opina che, prendendo esatti e numerosi rilevamenti del fanale di Currituck e riportandoli accuratamente sulla carta, la troppa vicinanza della costa sarebbe stata palese. Altra causa possibile del naufragio sembra essere stata la pratica antimarinaresca di tenere spiegate le gabbie terzaruolate stringendo il vento ed avendo una costa pericolosa sottovento; e ciò perchè, scarseggiando il vento, l'uffiziale di guardia, per non far fileggiare, era tentato di poggiare e quindi portato a sempre più allontanarsi dalla rotta. In conclusione, la commissione, dopo tutto quello che ha esposto, crede suo debito far notare che sul punto in cui naufragò l' *Huron* naufragarono anche altri piroscafi mercantili i quali sia per solidità come per qualità nautiche e potenza di macchina non erano punto ad esso inferiori, ed i quali erano comandati da esperti capitani.

SPEDIZIONE ARTICA SVEDESE.— La spedizione artica svedese, alla quale, per concessione del regio ministero della marina e dei nobili promotori svedesi della spedizione stessa, avrò l' onore di appartenere, è destinata al viaggio di esplorazione e di scienza nella parte orientale del Mare Artico.

Le spese della spedizione saranno sostenute in parte dal governo svedese e dal re di Svezia ed in parte dal ricco banchiere sig. Dickson di Gotembörg e dal russo Siberiakoff.

Venne a tale scopo comperata la nave a vapore la *Vega*, la quale sotto il comando d'intrepidi balenieri ha già fatti moltiplici viaggi nei mari del nord. Gli *icebergs* e gli *icefields* sono quindi già vecchie sue conoscenze. La *Vega* è, come tutte le navi destinate alla caccia della balena, di robustissima costruzione e munita di tutte quelle comodità che viaggi di tal genere richiedono. Attualmente essa trovasi a Gotembörg, ma il 1° aprile sarà portata a Karlskrona ove lo scafo, la macchina e l'alberatura saranno minutamente esaminate e riparate. Il tagliamare sarà fasciato da una robusta lamiera di acciaio, ed il fasciame esterno sarà, per un metro al disotto ed uno al disopra del galleggiamento, rinforzato da lamiere pure di acciaio le quali abbracceranno la nave da una estremità all'altra.

Il timone sarà montato in maniera che si possa facilmente togliere e mettere a posto. Le carboniere saranno per tal guisa ampliate che la *Vega* sarà capace di portare tanto carbone, escludendo quello impiegato come combustibile, da poter percorrere ottomila miglia.

La *Vega* sarà provvista di viveri per tre anni e nella scelta delle

provvigioni sarà data la preferenza a quelle che l'esperienza ha battezzate come antiscorbutiche. È lo scorbuto una delle malattie più temute nei mari polari, e non v'ha equipaggio che ritorni non assottigliato da questo tremendo malore.

Oltre alle imbarcazioni di cui la *Vega* sarà provvista, la spedizione sarà munita anche di una piccola barca a vapore il cui scopo sarà quello di scandagliare dinanzi al bastimento in quei mari in cui si temono bassi fondi. La barca si adoprerà pure nelle esplorazioni che si faranno lungo i fiumi siberiani che si scaricano nei mari del nord.

Il capo della spedizione sarà il professore Nordenskiöld già conosciutissimo nel mondo scientifico per i suoi viaggi allo Spiltzberg, alla Nuova Zembla, alla Groenlandia, nel mar di Kara e per i numerosi suoi tentativi di aprirsi nei vasti campi di ghiaccio una strada onde esplorare gli estesi bacini posti al nord delle terre menzionate.

Egli sarà ne'suoi studii scientifici coadiuvato da tre o quattro professori, a ciascuno dei quali sarà affidato un ramo speciale delle scienze naturali e fisiche.

La *Vega* sarà comandata dal capitano di fregata sig. Palander già rotto alle fatiche de'viaggi polari e quello stesso che comandò il *Polhem* nella spedizione artica del 1872-73, alla quale prese parte l'egregio nostro luogotenente di vascello sig. Eugenio Parent.

Il comandante Palander avrà sotto i suoi ordini due ufficiali, il luogotenente di vascello sig. Brujewitz di Gotembörg ed il sottoscritto. Il sig. Hovgaard della marina reale danese accompagnerà la spedizione come medico. Tutti compresi, il personale della spedizione si comporrà di trenta persone. L'equipaggio sarà formato di marinai della marina reale, scegliendo fra i volonterosi quelli di più forte costituzione. A questi saranno aggiunti tre o quattro balenieri, i quali accompagneranno la spedizione nella qualità di *icemasters*.

La spedizione partirà da Gotembörg verso la fine di giugno, e dopo aver toccato uno dei porti nord della Norvegia, Tromsö o Hammersest, per rifornirsi di viveri e di carbone e per acquistare gli abiti da inverno, la *Vega* farà vela per la Nuova Zembla.

A seconda dello stato dei ghiacci si penetrerà nel mar di Kara girando la punta settentrionale della Nuova Zembla, oppure per lo stretto di Matotschin. Se, come è probabile, il mar di Kara non sarà ancora libero dai ghiacci, la *Vega* ancorerà in una delle numerose baie dello stretto per attendere il momento favorevole onde attraversare il mar di Kara. I giorni nei quali si sarà obbligati di passare alla Nuova Zembla saranno impiegati nella scelta della miglior località per la fondazione di una stazione.

Non appena che i ghiacci del mar di Kara si saranno messi in movimento e che dei canali si apriranno tra i vasti *icefields*, la *Vega* si spingerà a tutto vapore per raggiungere il porto di Dickson situato all'imboccatura del Yennissei.

Dopo qualche giorno di fermata la spedizione riprenderà la sua corsa al N. E. lungo la costa siberiana, alla volta del Capo Chelyuskin, la terra più settentrionale dell'Asia.

Le sole nozioni che noi abbiamo intorno alla più estrema delle terre siberiache datano dal 1736, epoca nella quale i luogotenenti Prontschischeff e Chelyuskin giunsero a poche miglia dal Capo Chelyuskin.

Prontschischeff si avventurò in quelle alte latitudini con una fragilissima barca accompagnato da alcuni samoiedi, i quali lo abbandonarono nella baia di Khatanga, ove egli morì di fame insieme a sua moglie che sempre lo seguiva nelle gloriose sue imprese.

A meno di circostanze imprevedute è sperabile che la spedizione svedese, equipaggiata senza economie e guidata da uomini a cui sono famigliari le navigazioni polari, giunga a girare il Capo Chelyuskin, ed a raggiungere almeno nello stesso anno le foci del Khatanga. Se il mare sarà trovato libero si continuerà il viaggio lungo la costa siberiana. Ma se, come è probabile. all' est del Capo Chelyuskin i ghiacci si saranno di bel nuovo chiusi, oppure avranno cominciato il loro movimento all'ovest, allora si sceglierà una baia in cui svernare ed attendere ad osservazioni magnetiche ed astronomiche.

Nella primavera ed al principio dell'anno susseguente si faranno delle escursioni in islitta verso il nord e verso il sud; le prime avranno per còmpito di vedere se al nord del Capo Chelyuskin esistono terre. come è da taluni creduto. in seguito alle recenti scoperte austro-ungare, le seconde avranno per iscopo di collegare i lavori della spedizione con quelli del Middendorf.

Il rimanente dell' estate del 1879 sarebbe impiegato a cercare un canale praticabile per raggiungere lo stretto di Behring dal quale la spedizione farebbe ritorno in Europa dopo aver toccato il Giappone, la China e le Indie.

GIACOMO BOVE.

CIRCOLARE DEL COMITATO DEL LLOYD'S REGISTER CIRCA LE NAVI DI ACCIAIO. Il comitato della società del Lloyd ha emanato la seguente circolare:

1. Qualora uno costruisca una nave di acciaio e desideri farla inscrivere nei registri della società non solo dovrà presentare all' appro-

vazione di essa il disegno della sezione maestra e del piano longitudinale della nave, con tutti i particolari delle dimensioni e degli scompartimenti interni, ma ancora dovrà permettere che la costruzione della nave sia sorvegliata da parte della società.

2. Per le navi di acciaio della stessa portata di quelle in ferro, inscritte sotto il titolo 90 A ed anche per navi di portata maggiore è permesso una riduzione del 20 0[0 sullo spessore dei pezzi portati nelle tabelle delle navi di ferro G 1, G 2, G 3, G 4; però sempre che il comitato, esaminato il piano della nave, non creda disporre altrimenti.

3. L'acciaio da usarsi per le suddette navi deve aver sostenuto le seguenti prove in presenza di un commissario della società, il quale potrà scegliere i campioni che vorrà.

Il comitato richiederà anche che le lamiere, cantoniere e bagli destinati per dette navi siano bollati in due siti con una marca che indichi che un pezzo della lamiera o corniera ha sostenuto, dopo essere stato temperato, senza spezzarsi la piegatura a freddo come è prescritto nelle seguenti prove di collaudazione e che la lamiera o corniera è capace di sostenere non una, ma tutte le prove che seguono.

I pezzi tagliati da una lamiera o corniera tanto nel senso longitudinale quanto nel senso trasversale di essa debbono sostenere una forza di trazione non minore di '27 tonnellate e non maggiore di 31 per pollice quadrato di sezione, ed avere un allungamento prima della rottura del 20 per cento sopra una lunghezza di 8 pollici.

I pezzi tagliati da una lamiera o corniera riscaldati al rosso ciliegia scuro e raffreddati in acqua della temperatura di 82° Fah. bisogna che resistano ad una piegatura che dia ad essi una curva il cui diametro non sia maggiore di molto di tre volte lo spessore della piastra provata.

4. Nessuna riduzione è ammessa sulla robustezza dei perni; essi debbono avere le stesse dimensioni di quelli adottati nella costruzione delle navi di ferro.

5. Per ogni altra cosa la costruzione delle navi di acciaio procederà secondo le norme stabilite per i bastimenti di ferro.

Per ordine del Comitato

BERNARDO WAYMOUTH, *Segretario*.

(Dall' *Engineer*).

LEGA DI BRONZO E FOSFORO PER GLI ORDIGNI DELLE ARTIGLIERIE. — Pel passato reputandosi non essere possibile ottenere una scintilla dall'attrito del bronzo col rame, si costumava di fabbricare di rame tutti gli ordigni necessarii pel servizio delle munizioni. Recenti esperienze però hanno

provato che è possibile ottenere delle scintille colla frizione del rame col bronzo; per la qual cosa si sono dati gli ordini opportuni onde in avvenire gli ordigni dei polverificii, come coltelli, forbici, aghi, ecc., usati nella fabbricazione della polvere sieno fatti della lega composta di bronzo e fosforo. (Dall' *Engineer*).

RAPIDE TRAVERSATE TRA L'INGHILTERRA E L'AMERICA *fatte dai piroscafi postali della società* White Star. — I piroscafi postali della *White Star*, proprietà dei signori Ismay, Imrie e C. di Liverpool e Londra hanno fatte delle traversate che per la brevità del tempo impiegatovi destano il maggiore interesse.

Traversate da Queenstown a New York dal 1871 al 1876:

Piroscafo	*Baltic*	—	settembre	1871	8	giorni	19	ore	52	minuti
»	*Adriatic*	—	maggio	1872	7	»	23	»	17	»
»	*Adriatic*	—	settembre	1873	8	»	4	»	52	»
»	*Britannic*	—	giugno	1874	8	»	1	»	58	»
»	*Germanic*	—	luglio	1875	7	»	23	»	7	»
»	*Britannic*	—	novembre	1876	7	»	13	»	11	»

Traversate di ritorno da New York a Queenstown:

Piroscafo	*Oceanic*	—	giugno	1871	8	giorni	7	ore	18	minuti
»	*Baltic*	—	dicembre	1872	7	»	23	»	22	»
»	*Baltic*	—	gennaio	1873	7	»	20	»	9	»
»	*Adriatic*	—	ottobre	1874	7	»	23	»	12	»
»	*Germanic*	—	agosto	1875	7	»	22	»	8	»
»	*Britannic*	—	dicembre	1876	7	»	12	»	41	»

Queste navi sono state costruite dai signori Hailand e Wolff di Belfast. Le macchine dell'*Adriatic*, *Baltic*, *Germanic* e *Britannic* sono state fatte dai signori Mandslay, Sons e Field.

(Dall'*Engineer*).

PENSIONE CONCESSA DALLE DIFFERENTI NAZIONI AI MILITARI RITIRATI. — Il signor Wocfte, deputato al parlamento belga, ha ultimamente proposto di aumentare del 20 0[0 la pensione dei militari ritirati. Dal suo discorso si raccoglie che le pensioni pei militari in ritiro presso le differenti nazioni sono le seguenti:

Nel Belgio la massima pensione pei luogotenenti generali è di 6300 lire; pei maggiori generali di 5000; pei colonnelli di 3600; pei luogotenenti colonnelli di 2760; pei maggiori di 2300; pei capitani di 1900; pei luogotenenti di 1350 e pei sottotenenti di 1124. In Olanda le pensioni sono presso a poco le stesse che nel Belgio; però gli ufficiali olandesi hanno il

vantaggio che ogni anno di servizio fatto nelle colonie è loro computato per due. In Germania la massima pensione è pei luogotenenti generali 14 087 lire; pei maggiori generali 12 681; pei colonnelli 9337; pei luogotenenti colonnelli 5661; pei capitani di prima classe 4255; pei capitani di seconda classe 2567; pei luogotenenti 1774 e per i sottotenenti 1068. Nell' Austria-Ungheria la massima pensione è dell'intera paga, ed è pei luogotenenti generali di 15 750 lire; pei maggiori generali 10 500; pei colonnelli 7500; pei luogotenenti colonnelli 5450; pei maggiori 4200; pei capitani di prima classe 3000 e per quelli di seconda 2250; pei luogotenenti di 1800 e pei sottotenenti 1500. In Francia la massima pensione è pei generali di divisione di 7800 franchi; pei generali di brigata 5200; pei colonnelli 3900; pei maggiori 2590; pei capitani 2120; pei luogotenenti 1800 e pei sottotenenti 1500. In Italia la massima pensione è pei luogotenenti generali 8000 lire; pei maggiori generali 6500; pei colonnelli 5000; pei tenenti colonnelli 4000; pei maggiori 3200; pei capitani 2250; pei luogotenenti 1500 e pei sottotenenti 1300.

(Dall'*Army and Navy Journal*).

MORTE DEL CAPITANO ROBERTO PARROTT.—Il capitano Roberto Parrott, il famoso inventore dei proietti e del cannone, i quali portano il suo nome, morì di malattia di cuore il giorno 24 dicembre 1876 nella sua residenza di Cold Spring in New York, in età di 73 anni. Il capitano Parrott nacque nel New Hampshire e nel 1820 entrò, avendo 16 anni, nell'accademia militare. Nel 1824 negli esami di concorso essendo risultato il terzo fra 31 candidati fu assegnato qual secondo luogotenente al 3º reggimento di artiglieria. Nei 5 anni che seguirono fu destinato per la maggior parte di tempo a prestar servizio nell'accademia militare in qualità di professore assistente di fisica e matematica. Raggiunse poscia il suo reggimento al forte Costituzione, e nel 1831 essendo di guarnigione al forte Indipendenza fu promosso a primo luogotenente. Dall'anno 1834 al 1835 fu destinato alla direzione di artiglieria e nel 1836 fece parte dello stato maggiore dell'esercito che guerreggiava contro gl'indiani. Nello stesso anno fu promosso capitano e destinato alla direzione di artiglieria di Washington. Pochi mesi dopo la sua promozione a capitano lasciò il servizio per diventare direttore della fonderia di cannoni di West Point in Cold Spring. Fu là che egli inventò il cannone ed i proietti, che tuttora portano il suo nome, ed i quali adoperati la prima volta in servizio nella battaglia di Bull Run nel luglio 1861 furono sempre e con buon successo usati durante tutto il tempo di questa guerra. Il suo nome diventò popolarissimo sì nell' esercito che nel paese; la fonderia, alla direzione della quale egli era, fece ottimi affari e la sua mercè produsse

grandi ricchezze di cui egli si servì per fare copiose largizioni pubbliche, delle quali fra le altre noteremo quella di 100 000 dollari alla chiesa cattedrale di Cold Spring.

(Dall' *Army and Navy Journal*).

NUOVA FRANA NELLA CASCATA DEL NIAGARA. — Oltre al crollo del masso roccioso conosciuto sotto il nome di *Table Rock* che formava il più bell'ornamento della cascata del Niagara, e che avvenne or son già tre mesi, il 24 novembre una frana di due enormi massi si è staccata dal lato della riva del Canadà. Di essi uno crollò nel mattino e l'altro nella sera, ed entrambi caddero nel fondo della cascata detta del Ferro di Cavallo. Queste frane hanno dato un nuovo aspetto alla cascata del Niagara, e quando avvennero smossero il suolo per una considerevole distanza e produssero sulle due rive come delle scosse di tremuoto.

(Dall' *Exploration*).

LA STAMPA NEL GIAPPONE. — Da un rapporto pubblicato, non è molto, dal Naïmuscho (ministro dell'interno) di Yeddo, risulta che nel Giappone si contano già cinquanta giornali, dei quali venti si pubblicano solamente a Tokio. Essi furono fondati da cinque a sei anni fa; ed i più importanti che si stampano in lingua giapponese sono il *Nichinichi Shimbun*, l'*Hochi Shimbun*, il *Choya Shimbun Shimbun*, l'*Akebone Shimbun*. Il prezzo dell'abbonamento varia dai 6 agli 8 rios (30 e 40 lire) per ogni gazzetta, e tutte, ad eccezione di quelle illustrate che si stampano su carta giapponese e con caratteri di legno, si tirano su carta europea e con macchine venute dall'Inghilterra.

Un decreto che riguarda la stampa permette al Naïmuscho di sopprimere la pubblicazione dei giornali che propugnano teorie pericolose; però sinora gli stranieri non hanno potuto lamentarsi del decreto citato, poichè le gazzette scritte in lingua straniera possono tutto criticare. I rigori del ministro sono diretti contro la stampa indigena ed hanno lo scopo d'imporre ai giapponesi maggior rispetto verso gli stranieri e le loro istituzioni nazionali.

(Dall' *Exploration*).

NOTIZIE VARIE SULL'INDIA. — Da una statistica presentata al parlamento inglese si raccoglie che le Indie hanno una superficie di 1 484 150 miglia quadrate ed una popolazione di 239 978 595 abitanti dei quali 191 065 445 sparsi sopra una superficie di 909 834 miglia sono sotto il dominio inglese;

48 233 778 sotto il dominio degli indigeni ed il rimanente sotto la dominazione francese e portoghese.

Per rispetto alla religione gli abitanti dell'India inglese si dividono come segue: 139 343 820 abitanti sono indù; 1 174 436 sikhs; 40 867 125 maomettani; 2 832 851 buddisti; 897 682 cristiani e 5 969 531 di religione ignota nell'India.

I danni prodotti dagli animali feroci e velenosi sono stati in aumento nell'anno 1877, poichè la strage è stata di 19 273 persone e di 54 830 capi di bestiame, non ostante che si sieno pagate 124 514 *roupies* (ogni *roupie* 2 lire 38) per gli animali nocivi uccisi.

In quanto alla carestia si hanno notizie rassicuranti, le quali fanno prevedere che avrà termine nei primi mesi del corrente anno. Le pioggie cominciate in diversi luoghi hanno dato nuova vita alla vegetazione, per cui è diminuito di molto il numero degl'individui ai quali il governo concedeva un sussidio. Secondo i giornali di Madras 72 000 persone, a cui il governo, per l' età, pel sesso e per le malattie dava soccorsi, hanno già ripreso la via dei loro villaggi, e 40 000 altre hanno lasciati gli stabilimenti mantenuti dal governo onde dar loro del lavoro. Dal nord-ovest giungono notizie che la raccolta è in salvo e che il prezzo del grano in molte parti è di già molto diminuito. Il numero dei morti nell' attuale carestia non è ancora conosciuto; però un giornale di Madras non teme di affermare che sino al mese di gennaio è perito un mezzo milione d' indigeni. (Dall' *Exploration*).

SALVAMENTO DELL' EQUIPAGGIO DELLO SCHOONER AMERICANO « ALICE B. GARDNER, » *compiuto dal capitano di lungo corso Giovanni Vivaldi di Albissola Marina.*

La Legazione degli Stati Uniti d'America in Roma trasmise, non ha guari, a S. E. il ministro della marina un orologio con catena d' oro che il presidente di quella repubblica ha destinato in dono al capitano di lungo corso Giovanni Vivaldi di Albissola Marina, al comando del brigantino a palo *Assunta* del compartimento marittimo di Savona, quale attestato di riconoscenza per il salvamento che questi compieva dell'intero equipaggio dello schooner americano *Alice B. Gardner*, capitano Austin W. Gott.

Il dono è accompagnato con parole molto lusinghiere che il presidente degli Stati Uniti volle fare esprimere al capitano Vivaldi.

Noi siamo lieti di segnalare questo fatto che torna altresì ad onore della marineria mercantile nazionale, solita a distinguersi in tutti i mari con atti di simil natura.

E veramente l' azione del capitano Vivaldi fu filantropica e coraggiosa.

Avvistato il 23 marzo 1876 verso le 5 pom., in latit. 37° 26′ N. e longit. 70° 28′ O. Greenwick, lo schooner *Alice B. Gardner*, senz'alberi, senza imbarcazioni e sul procinto di affondare per le grandi avarie sofferte in conseguenza di violento fortunale, il capitano Vivaldi manovrò immediatamente per avvicinarlo, e non senza difficoltà, riuscì a raccogliere a bordo dell'*Assunta* il pericolante equipaggio composto di sei persone, oltre la moglie del capitano, prodigando in seguito ai naufraghi ogni sorta di assistenze.

L'*Alice B. Gardner* era diretto a Filadelfia con carico di melazzo proveniente da Cienfuegos (Avana) e l'equipaggio prima di abbandonarlo volle appiccarvi il fuoco.

Ci duole di dover notare la circostanza che altre navi avevano scorto, prima del brigantino a palo *Assunta*, lo schooner americano in procinto di perdersi, ma non accorsero in suo aiuto.

NAVIGAZIONE ITALIANA AL GIAPPONE. — Ci scrivono da Yokohama che negli scorsi mesi di agosto e di settembre approdarono nei porti di quell' impero due navi mercantili italiane.

Il 24 di agosto la *Bianca Pertica*, di tonnellate 666, capitano Francesco Tancredi di Genova, ancorò a Hiogo proveniente da Hong-Kong in zavorra e partì per Manilla con un carico completo di riso.

Il 9 di settembre ancorò nello stesso porto di Hiogo il *Francesco Storace*, di tonnellate 494, capitano Domenico Gargiulo di Castellammare di Stabia, proveniente anch'esso da Hong-Kong ed in zavorra e partì per Shanghai con un carico completo di carbon fossile giapponese.

Questi due valenti capitani sono i primi che della nostra marina mercantile approdarono in quei lontani paesi e vi fecero operazioni colle loro navi da che il Giappone fu aperto al commercio europeo. Essi hanno aperto la via e speriamo che il loro esempio servirà di stimolo a molti loro colleghi, specialmente a quelli di qualche città marittima ove si è più pronti a lamentarsi che ad intraprendere.

NB. — A pag. 321 linea 11 invece di *cannoniera* leggasi *lamiera*
» 334 » 20 » *constatato* » *osservato*
» 335 » 30 » *constatato* » *verificato*

BIBLIOGRAFIA *

Compendio di cognizioni nautiche per il signor VINCENZO CONTE DE DOMINI. — Fiume, 1877.

Sotto questo titolo il sig. Conte De Domini, direttore e professore della regia scuola nautica di Fiume, e già noto per moltissime pubblicazioni, ha testè dato alla luce un' opera, nella quale con grande accorgimento ha raccolto tutte quelle teorie e precetti i quali sono indispensabili all' uomo di mare perchè una navigazione si compia con sicurezza e sollecitudine. Il pregio principale dell' opera del signor Conte De Domini è, secondo noi, quello di contenere non solo precetti chiari e brevi, che in un momento di bisogno non lasciano alcun dubbio sul da farsi, ma ancora di avere esposte le teorie che ai varii precetti si riferiscono con semplicità, e servendosi di metodi in cui non sono necessarie cognizioni di matematica superiore, cose queste che rendono il libro del signor De Domini prezioso ai capitani mercantili.

---

* La *Rivista Marittima* farà cenno di tutte le *nuove* pubblicazioni concernenti l' arte militare navale antica e moderna, l'industria ed il commercio marittimo, la geografia e le scienze naturali, quando gli autori o gli editori ne manderanno una copia in dono alla Redazione.

PUBBLICAZIONI DIVERSE.

Il Sergente; e il Caporale; studio sul modo di regolare le promozioni nei graduati di truppa, per BENEDETTO VEROGGIO, maggior generale. — Napoli, Stabilimento tipografico dell' Unione, 1877.

Annali del Ministero di agricoltura, industria e Commercio, anno 1877, secondo semestre: Statistica. — Roma, tip. Eredi Botta, 1877.

Succursale alla ferrovia dei Giovi e linea Genova-Borgotaro in armonia coll'assetto della rete ligure, progetti di massima dell' ingegnere CARLO NAVONE. — Genova, tipografia Pellas, 1878.

MOVIMENTI AVVENUTI NEGLI UFFICIALI

MESE DI GENNAIO.

Bonamico Domenico, Luogotenente di vascello, sbarca dall' *Affondatore*.

Ravelli Carlo, Luogotenente di vascello, sbarca dalla *Città di Genova* ed imbarca sull' *Affondatore*.

Ruelle Edoardo, Sottotenente di vascello, cessa dalla carica di aiutante di bandiera del Comandante in capo del 1° dipartimento marittimo ed imbarca sulla *Città di Genova*.

Bonaini Arturo, Sottotenente di vascello, nominato Aiutante di bandiera del Comandante in capo del 1° dipartimento marittimo.

Lovera de Maria Giuseppe, Capitano di vascello, trasferto dal 2° al 1° dipartimento marittimo.

Amero Marcello, Sottotenente di vascello, sbarca dalla *Palestro* ed imbarca sul *Messaggiero*.

Marchese Francesco, Sottotenente di vascello, sbarca dal *Messaggiero*.

Rognoni Augusto, Sottotenente di vascello, sbarca dalla *Garibaldi* ed imbarca sulla *Palestro*.

Villani Enrico, Sottotenente di maggiorità in aspettativa per sospensione dall' impiego, trasferto in aspettativa per scioglimento di corpo.

Palumbo Ludovico, Tenente commissario, trasferto dal 2° al 1° dipartimento marittimo.

Rama Edoardo, Tenente commissario, Mandes Giuseppe, Sottotenente commissario, trasferti dal 3° al 1° dipartimento marittimo.

Giustiniani Stefano Andrea, Capitano di fregata, sbarca dalla *Roma*.

Raggio Marco Aurelio, Capitano di fregata, imbarca sulla *Roma*.

Parent Eugenio, Luogotenente di vascello, sbarca dalla *Caracciolo* e viene destinato al Ministero della marina.

De Liguori Cesare, Capitano di fregata, nominato Direttore d' artiglieria e torpedini del 2° dipartimento marittimo.

Gavotti Giuseppe, Luogotenente di vascello, Mazzei Ignazio, Capitano medico, trasferti dal 1° al 2° dipartimento marittimo.

Bonzano Lorenzo, Tenente di fanteria marina, trasferto dal 1° al 2° battaglione del Corpo (Venezia).

Chirico Teodoro, Tenente di fanteria marina, trasferto dal 2° al 1° battaglione del Corpo (Napoli).

Carbone Giuseppe, Sottotenente di vascello, sbarca dal *Messaggiero*.

Cercone Ettore, Sottotenente di vascello, cessa di prestar servizio alla scuola di marina in Napoli ed imbarca sul *Messaggiero*.

Orsini Francesco, Sottotenente di vascello, destinato alla R. scuola di marina in Napoli.

De Gregorio Alessandro, Luogotenente di vascello, Ferrara Bernardino, Sottotenente commissario, sbarcano dalla *Roma*.

Uldall Federico, Luogotenente di vascello, Biglieri Giuseppe, Sottotenente di vascello, Ricaldone Vittorio, Guardiamarina e Osta Antonio, Sottotenente commissario, imbarcano sulla *Roma*.

Verde Felice, Richeri Vincenzo, Canale Giacomo, Sottotenenti di vascello, imbarcano sul *S. Martino*.

Bagini Massimiliano, Gozo Nicola, Guardiamarina, imbarcano sull'*Affondatore*.

Barbavara Edoardo, Presbitero Ernesto, Guardiamarina, imbarcano sulla *Maria Adelaide*.

Guerrasio Domenico, Sottotenente medico, imbarca sulla *Città di Napoli*.

Rizzi Francesco, Tenente medico, sbarca dalla *Città di Napoli*.

Somigli Alberto, Sottotenente di vascello, sbarca dal *Garigliano* ed è destinato alla scuola di marina in Napoli.

Negri Carlo, Sottotenente di vascello, imbarca sul *Garigliano*.

S. A. R. Tommaso di Savoia Duca di Genova, Candiani Camillo, Lamberti Eugenio, Luogotenenti di vascello, sbarcano dal *Cariddi*.

Palumbo Giuseppe, Capitano di fregata, Todisco Francesco, Luogotenente di vascello, Bixio Tommaso, Sottotenente di vascello, imbarcano sul *Cariddi*.

Guardati Achille, Sottotenente commissario, in aspettativa per riduzione di Corpo, richiamato in attività di servizio.

Candiani Camillo, Luogotenente di vascello, trasferto dal 2° al 1° dipartimento marittimo.

Acton Ferdinando, Contr' ammiraglio, sbarca dalla *Venezia* cessando dalla carica di Capo di stato maggiore della squadra.

Pagliacciù di Suni Gavino, Capitano di vascello, imbarca sulla *Venezia* come Capo di stato maggiore della squadra.

Gavotti Giuseppe, Luogotenente di vascello, sbarca dalla *Venezia*.

Olivari Gio. Battista, Luogotenente di vascello, morto in Roma il 25 gennaio 1878.

Parodi Domenico, Luogotenente di vascello, imbarcato sulla *Venezia*, assume l' incarico di Segretario dello stato maggiore del Comandante in capo della squadra.

Fabrizi Fabrizio, Luogotenente di vascello, Priero Alfonso, Guardiamarina, imbarcano sulla *Venezia*.

S. A. R. Tommaso di Savoia Duca di Genova, Luogotenente di vascello, promosso Capitano di fregata di 2ª classe.

Faa di Bruno Casimiro, Sottotenente di vascello, dispensato dal servizio per volontarie dimissioni.

Conti Augusto, Cacace Giuseppe, Capitani di fregata; De Cosa Ferdinando, Nicastro Gaetano, Uldall Federico, Gloria Pio, Luogotenenti di vascello; Somigli Carlo, Biglieri Giuseppe, Sottotenenti di vascello; Barbavara Edoardo, Ricaldoni Vittorio, Presbitero Ernesto, Gozo Nicola, Priero Alfonso, Guardiamarina; Picco Carlo, Capitano commissario; Ancona Emidio, Capitano medico; Alviggi Raffaele, Tenente medico; Vacca Giovanni, 1° Capo macchinista, sbarcano dalla *Garibaldi*.

De Amezaga Carlo, Capitano di fregata, Bracci Alceste, Luogotenente di vascello, Negri Carlo, Sanguinetti Edoardo, Santarosa Pietro, Sottotenenti di vascello, Strina Gennaro, 2° Capo macchinista, Sbarra Giovanni, Tenente medico, Tomasuolo Ferdinando, Tenente commissario, sbarcano dall' *Europa*.

Fabrizi Fabrizio, Luogotenente di vascello, trasferto dal 2° al 1° dipartimento marittimo.

Du Marteau Carlo, Sottotenente commissario, dispensato dal servizio per volontarie dimissioni.

Buglione di Monale Luigi, Contr' ammiraglio, Mantese Giuseppe, Capitano di vascello, destinati a prestar servizio alla Real Casa militare come aiutanti di campo effettivi di Sua Maestà.

Biglieri Giuseppe, Sottotenente di vascello, sbarca dalla *Roma* ed imbarca sulla *Venezia*.

Ghezzi Enrico, Sottotenente di vascello, sbarca dalla *Venezia*.

NOTIZIE DELLE NAVI ARMATE, ECC.

Squadra Permanente.

Comandante in Capo BUGLIONE DI MONALE Comm. LUIGI, *Contr'Ammiraglio; Capo di Stato Maggiore* DI SUNI Cav. GAVINO, *Capitano di vascello.*

Prima Divisione.

Venezia (Corazzata) (Nave ammiraglia) (Comand. Sambuy Cav. Federico).— Parte da Napoli il 2 febbraio e giunge a Salonicco il 7.

San Martino (Corazzata) (Comandante Manolesso-Ferro Cav. Cristoforo).— Il 24 parte da Napoli e approda a Baia, ripartendo il 28, e giunge il 1° febbraio a Salonicco.

Affondatore (Ariete) (Comandante Ruggero Cav. Giuseppe). — Vedi *San Martino.*

Messaggero (Avviso) (Comandante De Negri Cav. Alberto). — A Napoli.

Rapido (Avviso) (Comandante Cafaro Cav. Giovanni). — A Napoli. Passa in disponibilità il 5 febbraio.

Authion (Avviso) (Comand. De Negri Luigi). — Il 24 gennaio da Napoli si reca a Baia, riparte il 28, tocca Zante il 30, e giunge il 3 febbraio a Volo.

Seconda Divisione.

Comandante della Divisione sott' ordini DEL SANTO Comm. ANDREA, *Contr'ammiraglio.*

Roma (Corazzata) (Comandante Martinez Cav. Gabriele). — Parte da Napoli il 5 febbraio, e l'indomani arriva a Spezia.

Palestro (Corazzata) (Comandante Nicastro Cav. Gaetano). — Giunta a Napoli l'8 gennaio, riparte il 31, tocca Caristo il 5 febbraio, e arriva il 7 a Salonicco.

Garibaldi (Corvetta) (Comandante Conti Cav. Augusto). — Passa in disponibilità a Napoli il 15 gennaio.

Terribile (Corazzata) (Comand. Denti Cav. Giuseppe). — Vedi *S. Martino.*

Scilla (Avviso) (Comandante Sanfelice Cav. Cesare). — Parte dal Pireo il 15 gennaio, arriva il 17 a Salonicco, il 6 febbraio riparte per il Pireo ove giunge il 9.

Cariddi (Avviso) (Comandante Candiani Cav. Camillo) (Ufficiale in 2° S. A. R. il Duca di Genova). — Parte da Alessandretta l'8 gennaio, il 9 arriva a Beyrout, il 15 a Solino (Candia), il 17 a Suda, il 21 a Taranto; lo stesso giorno sbarcano S. A. R. il Duca di Genova ed il Comandante Cav. Candiani. Ne assume il comando il Capitano di fregata Palumbo Cav. Giuseppe; il 6 febbraio parte da Taranto diretto a Sira.

Cisterna N. 1. — A Napoli.

Principe Amedeo (Corazzata) (Comandante Acton Cav. Emerico). — Entrata in armamento completo a Spezia l'8 febbraio.

Stazione Navale nell'America Meridionale.

Governolo (Corvetta) (Comandante la stazione Gonzales Cav. Giustino).— Il 1° gennaio trovavasi a Montevideo.

Ardita (Cannoniera) (Comand. Di Brocchetti Alfonso). — Il 1° gennaio trovavasi a Montevideo.

Veloce (Cannoniera) (Comandante De Pasquale Luigi). — Il 1° gennaio trovavasi a San Fernando dove si disponeva a far ritorno a Montevideo.

Confienza (Cannoniera) (Comandante Gualterio Enrico). — Il 1° gennaio trovavasi di stazione a Corrientes nel Paranà.

Navi-Scuola.

Maria Adelaide (Fregata) (Nave-Scuola d' Artiglieria) (Comandante Orengo Paolo). — A Spezia.

Caracciolo (Corvetta) (Nave-Scuola Torpedinieri) (Comandante Manfredi Giuseppe).— A Spezia.

Città di Napoli (Trasporto) (Nave-Scuola Mozzi) (Comandante Corsi Cavalier Raffaele). — Il 17 gennaio parte da Portoferraio, il 20 arriva a Spezia, il 24 riparte, il 27 arriva a Portoferraio, riparte il 3 febbraio, e giunge l'indomani a Spezia.

Città di Genova (Trasporto) (Nave-Scuola Fuochisti) (Comandante Veltri Giuseppe). — Parte da Spezia il 20 gennaio ed arriva a Napoli il 21, il 9 febbraio parte da Napoli per Spezia ove arriva l'indomani.

Navi varie.

Staffetta (Avviso) (Comandante Frigerio Cav. Galeazzo). — Il giorno 7 febbraio da Napoli si reca a Baia.

Cristoforo Colombo (Avviso) (Comandante Canevaro Cav. Napoleone). — Giunto a Sydney (Australia), dopo aver toccato Amboyna e Manilla; il 5 febbraio proseguirà, dopo 15 giorni di fermata, per Melbourne.

Europa (Trasporto) (Comandante Carlo De Amezaga). — Passa in disponibilità a Spezia il 21 gennaio.

Sirena (Avviso) (Comandante Luigi Settembrini). — A Costantinopoli.

Mestre (Piroscafo) (Comandante Marchese Carlo).— A Costantinopoli.

Guiscardo (Corvetta) (Comandante Turi Carlo). — A Palermo.

Garigliano (Piroscafo) (Comandante Castelluccio Lodovico). — Il 29 gennaio parte da Cagliari e arriva il 31 a Napoli.

Murano (Piroscafo) (Comandante La Torre Cav. Vittorio). — Il 3 gennaio si reca da Livorno a Portoferraio e il 5 ritorna a Livorno. Il 26 esce dal porto di Livorno in soccorso della nave inglese *Lord-Byron*, capitano Jas Johnson, che trovasi disalberata e ancorata presso le secche della Meloria; nella mattina stessa la trae in salvo nel porto di Livorno.

Il 27 gennaio parte da Livorno e giunge a Spezia.

Verso le 3 pom. del giorno 4 corrente il comandante del R. piroscafo Murano mentre navigava a 2 miglia circa dallo scoglietto di Portoferraio, con vento frescone da N. N. E. volendo fare una rapida poggiata, allo scopo di presentare il meno possibile il traverso al mare, ordinava si mollasse la trinchettina. Nell'eseguire tale manovra il marinaro di 3ª classe Scuderi Pietro, che stava sul bompresso, sopraffatto da due o tre grossi cavalloni venne a forza strappato dal suo posto e trascinato a mare.

Al grido *Uomo in mare*, il comandante del *Murano*, luogotenente di vascello sig. La Torre Vittorio, ordinava immediamente si fermasse la macchina ed accertatosi della posizione dell'uomo, saggiamente manovrò per tenerselo sottovento a piccola distanza.

Disgrazia voleva che poco prima il salvagente fosse andato per-

duto, ma senza perder tempo vennero gettati altri oggetti galleggianti a cui potesse il naufrago aggrapparsi. Intanto il comandante La Torre faceva mettere in mare una lancia per mandarla in aiuto dello Scuderi, e ancora non aveva spiccato l'ordine d'ammainarla che già il 1° nocchiere della Nave-Scuola Mozzi *Città di Napoli*, Polverini Pietro, il quale trovavasi di passaggio sul *Murano*, gli si presentava spontaneo per assumerne il comando, ciò che gli venne accordato. Con saviezza e coraggio il Polverini riuscì a salvare lo Scuderi ed a riportarlo a bordo.

Il povero naufrago aveva riportato una leggiera ferita alla testa ed una scalfittura alla gola.

Sappiamo che il Ministero della marina ha encomiato il generoso procedere del nocchiere Polverini Pietro.

Calatafimi (Rimorchiatore).— A disposizione del Comando in Capo del 2° Dipartimento marittimo. A Napoli.

Luni (Rimorchiatore). — A disposizione del Comando in Capo del 1° Dipartimento marittimo. A Spezia.

S. Paolo (Rimorchiatore). — A disposizione del Comando in Capo del 3° Dipartimento marittimo. A Venezia.

Cannoniera N. 6. — A disposizione del Comando in Capo del 3° Dipartimento marittimo. A Venezia.

Movimenti di Navi da guerra estere nei porti dello Stato.

Il 15 gennaio arriva a Messina la corvetta degli Stati Uniti d'America *Alliance*, riparte il 17.

Il 23 gennaio arriva a Spezia la R. corvetta portoghese *Bartolommeo Dias*, comandante Feixeira Pinha Rodrigo.

Il 2 febbraio approda ad Augusta il piroscafo inglese *Escort* e riparte l'indomani per Fiume, il 5 approda a Brindisi e riparte l'indomani.

Il giorno 8 febbraio approda a Trapani per poche ore il piroscafo degli Stati Uniti d'America *Gettysburg*.

Roma, 15 febbraio 1878.

RIVISTA
MARITTIMA

Marzo 1878

AFORISMI MILITARI

MASSIME E PRINCIPII GENERALI.

(*Continuazione. V. fascicolo di gennaio*).

Io sono tra quelli i quali credono che tutte le applicazioni dell'ingegno umano, in una data epoca, altro non siano che il frutto della lenta e graduale modificazione di quelle che precedettero; perciò non credo alle invenzioni isolate ed istantanee, e l'arte della guerra portata a sommo grado da Bonaparte e da Moltke nei tempi moderni trova le sue ragioni e la spiegazione de' suoi fenomeni nello stato in cui la lasciarono Federico il Grande e Carlo XII: e queste nelle massime e negli esempii di Montecuccoli, di Turenna e d'Eugenio di Savoia, i quali si collegano per gradi non interrotti con quelli di Alessandro, di Annibale, di Cesare e colle lotte degli eroi più o meno favolosi della antichità, in quella guisa stessa che gli oratori, i filosofi, i fabbricatori d'oggidì, trovano i loro modelli scaglionati nella lunghissima serie dei tempi che ci divide dalle più remote origini.

In conseguenza e quasi in conferma di questo principio noi vediamo che gli uomini eccellenti nell'arte loro furono tutti molto versati nella sua storia e famigliarissimi coi fatti e cogli uomini che aveano intrapreso ad imitare.

Dalla esatta cognizione degli errori in cui questi caddero; da quella delle loro vittorie; dal giudizioso confronto delle circostanze che promossero e accompagnarono e queste e quelli;

dallo studio delle conseguenze che ne scaturirono, e mercè la sapiente applicazione dei nuovi mezzi, recati dal progredire parallelo di tutte le arti, alle mutate condizioni poterono i successori meravigliare i loro contemporanei collo splendore e colla rapidità delle opere da essi compiute e lasciar credere ai semplici che una nuova arte avessero inventato di pianta, come Giove avea tratto dal suo cervello, adulta ed armata, Minerva.

La pretensione di rompere la tradizione, di inventare, di slanciarsi nell'avvenire sciolti dai legami del passato, condusse sempre a vani tentativi e questi ad amare disillusioni. Nelson e Bonaparte nulla inventarono, nè dissero mai d'avere inventato; essi applicarono principii noti in circostanze opportune con piena cognizione di ciò che divisavano, perchè basati sullo studio e sulla esatta conoscenza di fatti simili ed anteriori.

Il radicato convincimento della verità di queste massime mi spinge ad eccitare i miei giovani ed egregi compagni d'arme a studiare attentamente la vita degli eccellenti capitani, e la storia delle guerre di terra e di mare di tutti i tempi. Un vasto orizzonte apriranno con ciò alle loro menti e troveranno ampia materia a confronti e ad applicazioni opportune.

La pugna, la lotta dell'uomo contro l'uomo, l'impiego cioè delle forze fisiche guidate dalla intelligenza, è retta dagli stessi costanti principii nei monti e nel piano, nei boschi e nelle lande, nel circo e nei campi, sulla terra e sul mare. Uopo è guardarsi da regole esclusive e da sistemi preconcetti; lo studio di questi, lungi dall'arricchire la mente di nuove ed utili cognizioni, altro non fa che rinchiuderla in un cerchio limitatissimo e riempirla di casi e di soluzioni che mai trovano opportunità di applicazione reale perchè, come dice Decristoforis: « nè l'identico caso, nè quindi l'identica soluzione non si presenteranno giammai. » (†)

Nelson e Bonaparte trionfarono guidandosi coi principii eterni che reggono i combattimenti, mentre i loro avversarii se-

† Decristoforis, *Che cosa sia la guerra.*

guendo religiosamente *sistemi* più o meno dotti, più o meno elaborati, consacrati da leggi e da regolamenti militari, furono con loro altissima meraviglia costantemente sconfitti.

La lotta tra i singoli produsse la scherma, quella tra i multipli produsse gli ordini, i quali altro non sono fuorchè la scherma delle masse, cioè l'arte di presentarsi al nemico, di riceverlo, di assalirlo, di colpirlo ne' lati deboli con forze preponderanti e di sconfiggerlo, o di schermirsene a tempo. Questo semplice enunciato spiega l'immensa importanza che gli ottimi quanto i mediocri capitani diedero sempre agli ordini e quanto questi abbiano influito sulla sorte delle battaglie.

La efficacia delle armi variò immensamente, dal randello alla spada, dalla fionda alla carabina, dalla catapulta al cannone; la loro essenza però si mantenne e si manterrà sempre la stessa e si divideranno ognora in armi d'azione vicina ed in armi d'azione lontana; per cui, gli ordini eccellenti per le armi antiche lo sono tuttavia per le moderne. Vero è però che non tutti accettano questa conchiusione ed opinano che il variare delle armi rese necessarii ordini diversi.

Ma per combattere questa opinione basta trarre le più semplici e logiche conseguenze dalla considerazione che la fatica che un uomo può sopportare in un giorno rimane invariata; che egli fu sempre battuto più facilmente da tergo e di fianco che di fronte; che il disagio dell'ascesa è sempre maggiore di quello della discesa; che l'azione di chi sovrasta in altezza fu sempre preponderante; che l'uomo, il cavallo, il carro, la nave ebbero sempre la stessa efficacia meccanica, muniti o non muniti di armi o qualunque esse fossero, essendo vere armi essi stessi; che la massa maggiore schiacciò sempre la minore; che i monti, le valli, i fiumi, i laghi, i litorali, le isole presentarono sempre gli stessi vantaggi e gli stessi svantaggi secondo ch'erano di fronte, di fianco o da tergo, e più o meno distanti; e finalmente che sul cuore dell' uomo le forze morali agirono sempre nel modo stesso e portarono ognora gli effetti medesimi.

A tutto questo si aggiunga che in tempi eguali e con eguali armi, varie furono le opinioni sulla bontà relativa di

ordini varii; ma il migliore fu sempre uno; e quello diede vittoria che maggiormente rispose alle leggi immutabili che reggono la lotta dell'uomo contro l'uomo; tanto se predisposto e ad esse coordinato dalla sapienza del capitano, quanto se dovuto all'imperizia dell'avversario, quanto se fortuito e semplice prodotto del caso; imperciocchè le forze fisiche e le morali produssero sempre gli stessi immutabili effetti per virtù naturali lor proprie in quella guisa che l'attrazione e la gravità esercitarono eguale influenza sulla materia anche prima che Newton ne studiasse la natura e ne insegnasse le leggi.

Io non ignoro la sentenza pronunciata da un uomo molto autorevole in un libro ben noto ad ogni militare (†) « Les écrivains anciens, *dice Marmont*, ont approfondi davantage les questions militaires; mais quel peut être l'à-propos de leurs théories, depuis que la découverte de la poudre à canon a modifié si complètement la science de la guerre? »

Ma dopo questa premessa noi lo vediamo soggiungere a breve distanza: « Les guerres anciennes et les guerres modernes n'ont aucun point de ressemblance, si ce n'est le rapport moral, ou cette partie sublime de l'art qui consiste dans la connaissance du coeur humain; connaissance si importante de tout temps pour la conduite des hommes, et qui, à la guerre, est encore d'une influence plus prompte et plus décisive. »

Pare adunque che questa *parte morale e sublime* della guerra, ed alla quale assegna *una importanza maggiore*, nulla abbia che fare coi mutati mezzi balistici. E se leggiamo più innanzi si rileva di leggieri dalle sue stesse parole, che nemmeno la parte materiale fu da essi sostanzialmente mutata, ad onta di tutte le sue premesse in contrario e di ciò ch' ei chiama *sogni* del cavaliere Follard, di Ménil Durand e del generale Rogniat.

Di fatti, basta leggere il capitolo de' suoi principii generali, ove la prima e la più importante delle sue massime è espressa così: « Deux armées étant à peu près de même force, et dans un même état moral, les chances sont égales. Pour

---

† MARMONT, *De l'esprit des institutions militaires.*

les rendre plus favorables, on combine ses mouvements de manière à tromper l'ennemi, en lui inspirant des craintes qui le portent à diviser ses forces. Alors le général le plus habile, rassemblant brusquement les siennes, accable son adversaire ; et la supériorité momentanée qu' il a su acquérir, lui facilite beaucoup la victoire. La supériorité numérique, à l'instant du combat, est d'une extrême importance. »

Questo principio, veramente fondamentale, fu il segreto di Annibale e di Cesare come di Bonaparte ; fu la prima condizione delle vittorie di tutti i tempi, tanto allorchè gli uomini si uccidevano mercè l'elasticità delle molle, utilizzata dalle balestre e dalle catapulte, quanto con quella dei gas sviluppati nelle carabine e nei cannoni; tanto se le navi vengano tratte dalla forza dei remi o del vento, o lo siano da quella del vapore.

La bontà relativa adunque degli ordini, cioè della disposizione delle forze militari di fronte al nemico, non mutò giammai, e gli antichi come i moderni i quali corsero in traccia d'ordini fantastici, attribuendo una virtù speciale ed intrinseca a certe loro combinazioni più o meno stravaganti ed arbitrarie, errarono tutti e non fecero che crearsi delle difficoltà a vincere le quali dovettero consumare forze e tempi preziosi, offrendo ad un avversario intelligente opportunità di sconfiggerli.

Bensì accadde talvolta che per cause estranee e inavvertite o per maggiore ignoranza dell' avversario, ottennero vittoria, e quei balzani sistemi acquistarono allora favore fino a venire consigliati e prescritti e ad offrire valida discolpa ai più grossolani errori.

Ma al sopraggiungere d' un uomo di senno e d' ingegno vero, tutti quei dottissimi artificii perdevano improvvisamente ogni forza ed ogni prestigio volgendosi a sommo danno dei loro inventori o dei loro conservatori, i quali non giungevano a riaversi dalla sorpresa nel vedersi sbaragliati *contro tutte le regole* e ad onta di tanta dottrina.

Studiavansi allora i movimenti e gli ordini del fortunato rivale, ma spesso in luogo di ricavarne principii si formavano sistemi che avvicendavansi con varia fortuna e che diedero al-

ternativamente favore alla fronte parallela, alla obliqua, alla linea rinforzata nelle ali o nel centro; all' angolo saliente ed al rientrante; alla formazione quadrata, alla triangolare e persino alla rotonda; alla divisione in numero pari ed in numero impari e conseguentemente agli spiegamenti sulla destra piuttosto che sulla sinistra; all'ordine naturale, all' ordine inverso, al sottile, al profondo; al mantenimento d' una figura costante e simmetrica in tutte le evoluzioni e simili tentennamenti........

Un lavoro prodigioso di pazienza giunse a trovare ed a prescrivere le regole, i numeri, gli angoli con cui guidare gli individui e le masse attraverso ai più complicati movimenti per formarsi e riformarsi secondo quelle dotte figure, ma con una perdita di tempo e di spazio la più deplorabile, senza reale vantaggio di sorta, e colla magra soddisfazione d' aver superato difficoltà cui sarebbe stato molto più semplice e savio consiglio non introdurre. Vero è però che allora molti dottrinarii e molti visionarii non sarebbero giunti ad acquistare una grande importanza.

Di questi divagamenti abbiamo esempii nelle epoche antiche e nelle moderne, e maggiori e più strani in queste che in quelle. E giova notare che all' epoca del risorgimento, in quella guisa che l' architettura si riformava colla scorta di Vitruvio; le lettere e la filosofia con quella di Cicerone, di Lucrezio, di Tibullo, di Virgilio, d'Orazio, vedemmo Machiavelli ristorare le armi italiane con quella di Cesare e di Vegezio, ed il cardinale di Richelieu assediare la Rocella con Quinto Curzio alla mano.

I *Commentarii* di Cesare ispirarono Eugenio di Savoia, Montecuccoli, Turenna, Vendôme, Maurizio di Sassonia; e Bonaparte stesso vi attinse le prime e più serie lezioni. Per cui mal si appone, a mio avviso, Marmont quando dice che: « Polybe et Végèce pourront encore satisfaire notre curiosité; mais ne cherchons plus dans leurs écrits une instruction utile et applicable. » Vi troveremo almeno, come dissi più sopra, gli insegnamenti morali che formano la parte sublime dell' arte della guerra; simili opere poi, e sopra tutto quelle di Cesare, formando il primo capitolo della storia della nostra professione, niun

colto militare deve ignorarle; imperocchè niun' arte, e sopra tutto la nostra, può essere nobilmente esercitata senza conoscerne la storia, cioè le origini, i progressi, le vicende e gli errori stessi in cui caddero coloro che la professarono prima di noi.

Napoleone avea concepito il divisamento di riunire in un volume le campagne di Alessandro, di Annibale, di Cesare, di Gustavo Adolfo, di Turenna, del Principe Eugenio e di Federico II e diceva che la storia di queste, che sommano ad 84, erano la sola scuola dell' arte della guerra.

Egli voleva completare quest'opera col racconto delle sue 14 campagne d'Europa, d'Asia e d'Egitto. Il confronto di queste novantotto campagne, dice Armand Carrel, avrebbe provato che i grandi capitani di tutti i tempi, malgrado la differenza dei luoghi e dei mezzi, eransi guidati con la scorta di eguali principii e che avevano coronate felicemente le loro imprese coll'osservanza invariabile di regole eguali. Napoleone stesso sviluppò questa opinione in trenta pagine, che sono un compendio ammirabile delle campagne di quei grandi maestri delle lezioni dei quali erasi nutrita in gioventù la sua mente. (†)

Ciò ch'è vero e dimostrato da un così gran capitano per le campagne terrestri, non lo è, nè può esserlo meno, per le campagne marittime. Nè lui nè altri fecero mai differenza alcuna tra queste e quelle, e la sentenza contraria è molto moderna e propria di menti non abituate a meditare e digiune di serii studii.

« Sempronius fut battu à la Trebbia et Varron à Cannes, quoiqu' ils commandassent à des armées plus nombreuses que celles de l'ennemi, parce que, conformément à l'usage établi parmi les Romains, ils rangèrent leur armée en bataille sur trois lignes, tandis qu' Annibal rangea la sienne sur une seule ligne. Les armées romaines furent à la fois attaquées de front, prises en flanc et à dos; elles furent défaites. — Si les deux con-

† Vedi *Commentaires* de NAPOLEON PREMIER, Paris, *Imprimerie Impériale* 1867. Vol. 6 in 4° grande.

suls romains eussent pris l'ordre de bataille le plus convenable aux circostances *ils n'eussent point été debordés* » (†). Oggi come allora avverrebbe precisamente lo stesso e per terra e per mare.

L'armata italiana a Lepanto, distesa sopra una linea di fronte, appoggiò la sua ala sinistra al lido per guarentirsi quel fianco, ma non l'avvicinò quanto bastava perchè le navi di destra del nemico non potessero passare fra essa e la terra e combatterla di fianco. Gli sforzi prodigiosi del contrammiraglio Barbarigo, che vi lasciò la vita, poterono soli salvare l'armata. Un errore simile commesso dai francesi ad Abukir più che due secoli dopo diede agli inglesi opportunità di batterli anche da quel fianco che ritenevano sicuro da ogni offesa e soggiacquero alla più completa sconfitta.

Appio Claudio, addossata soverchiamente la sua armata alla terra presso Trapani, perdette ogni libertà di movimenti per ristrettezza di sito e fu pienamente sconfitto dai cartaginesi che l'assalirono di fuori (‡). L'armata dei Corintii, in procinto di venire assalita dai Corciresi in posizione analoga presso Sivota, affrettossi a prendere il largo, e così schivò la sorte di Appio Claudio (*). A non diverso partito appigliossi il marchese di Santa Croce, il quale, vistosi presso ad essere assalito a Terceira da don Antonio di Portogallo mentr'era ancorato presso al lido, lasciò le ancore, e, ben disposta l'armata nel mare aperto, riportò sul rivale piena vittoria. (‖)

L'ammiraglio Brueys ad Abukir avrebbe dovuto sovvenirsi di questi esempii, i quali sono di tutte le epoche.

Le battaglie, giova ripeterlo, sono l'applicazione combinata delle forze meccaniche e delle forze morali, queste sono invariabili in ogni luogo e in ogni tempo, nei monti e nel piano, in terra e sul mare, colle armi antiche e colle moderne; per ciò invariabili e comuni sono i principii e le massime della guerra.

† *Commentaires*, succitati.

‡ Polibio, lib. 1.

* Tucidide, lib. 1.

‖ Natal Conti, *Historie de' suoi tempi*, lib. 33.

Il padre Hoste, Bigot de Morogue, e gli altri valent'uomini che composero la tattica navale francese, applicarono ai movimenti delle squadre i più alti concetti della geometria e della trigonometria, e la superiorità dei tattici francesi nel moverle, nello svilupparle in tutti i sensi e nel ricomporle fu da ognuno riconosciuta. Nessuna, o quasi nessuna delle loro sconfitte fu dovuta ad errori d'una tattica dotta e complicata, ma benissimo appresa; mentre le loro sconfitte furono tutte prodotte dalla mancanza o dalla trasgressione dei principii fondamentali che reggono i combattimenti.

Gl'inglesi invece, che finirono col soverchiarli su larga scala, non dovettero nessuna delle loro vittorie a superiorità di tattica, bensì alla fedele applicazione di quegli invariabili principii.

Il comandante di una piccola divisione di fregate francesi, ingannato dalle apparenze, decise di *fuggire al più presto possibile* da otto navi nemiche d'aspetto imponente che gli navigavano sopra vento. « Ce parti adopté (dice il sig. Jurien de La Gravière, ch'era capitano d' una di quelle fregate) il fallait immédiatement prendre chasse sous toutes voiles et prescrire aux frégates de naviguer *en route libre*, à la seule condition de rester à portée de se soutenir mutuellement.

» Par malheur, *segue a dire l' ammiraglio de La Gravière*, notre chef avait de grandes prétentions à la tactique, comme beaucoup de gens qui ne se souviennent point qu'en marine (*ed anche altrove, e da per tutto, sig. ammiraglio*) la lettre tue et l' esprit vivifie. Il voulut se faire chasser dans les règles, et commanda successivement plusieurs manoeuvres savantes qui n' eurent d'autre effet que de nous attarder : la ligne de file — l' ordre de front — l' angle obtus de retraite.

» L'ennemi jusqu' alors avait continué à serrer le vent sans se montrer très-soucieux de nous approcher ; mais dès qu'il s' aperçut que nous prenions la fuite, il changea de route et gouverna sur nous en arborant le pavillon anglais.

» Le commandant français, reconnaissant, mais trop tard, l' inutilité de sa science et la faute qu' il avait commise, si-

gnala qu' *il laissait chaque capitaine libre de sa manoeuvre pour la sûreté de son bâtiment.* — En bon français (aggiunge l'autore) c' était faire le signal de *sauve qui peut* »(†).

Il dotto capo squadra, fedele a tutte le regole della tattica ufficiale, fu catturato con poca fatica per avere disconosciuto il più elementare *principio* che deve guidare chi è costretto a fuggire, per terra o per mare, a piedi o a cavallo, con navi antiche o colle moderne.

Anche a Lissa al presentarsi del nemico il nostro condottiero ordinò — *La linea di fronte a sinistra* — e successivamente — *La linea di fila a destra per la contromarcia* — poi — *Serrate le distanze* — *Doppiate il nemico* — e fummo sbaragliati *colle regole,* perchè niuno di questi ordini rispondeva a quello dell' avversario.

Noi, ad imitazione dei francesi, chiamiamo impropriamente *tattica navale* o *tattica regolamentare* ciò che non è altro fuorchè il regolamento che prescrive i modi per passare colle navi da un ordine ad un altro. Questo errore, funesto più che taluno possa supporre, mantenne in molti la credenza che questa *tattica navale* sia l'arte dei combattimenti navali, e distolse frequentemente dallo studio della tattica vera, cioè della scelta giudiziosa delle mosse necessarie per soverchiare il nemico e sconfiggerlo.

Quella *tattica* dovrebbe più esattamente ed opportunamente chiamarsi — *manovre di tattica* — lo scopo delle quali, dice Napoleone, come quello delle strategiche, è di trovarsi più forti dell'avversario in un punto dato, nel *punto decisivo,* la cui buona scelta è l'opera più ardua del capitano. — Gli è appunto in quest'opera che consiste la tattica, e bisogna guardarsi dal pigliare gli scalpelli per la statua che lo scultore produce.

Il nostro giovane e valente collega, *Comandante* MORIN, pubblicò nella *Rivista* del mese di novembre 1873 un brillante e dotto articolo intitolato: DEGLI ORDINI E DELLE EVOLUZIONI DI

† JURIEN DE LA GRAVIÈRE, *Souvenir d'un Amiral.*

una Flotta, nel quale mostra di avere inteso perfettamente la differenza che passa tra *tattica* e *tattica.*

« Nella *tattica navale*, egli dice, si possono considerare due parti abbastanza distinte, quantunque strettamente connesse. La prima di esse si propone: dato un certo numero di formazioni, formulare i precetti per mantenerle e definire i modi per passare da una all'altra. — Il soggetto della seconda invece è quello di esaminare i caratteri, le proprietà ed il valore militare dei diversi ordini; di studiare in quale maniera, in quali circostanze e fino a qual punto le varie evoluzioni si prestino alla esecuzione delle manovre di combattimento. Quella ha per iscopo formare con una riunione di navi un insieme ordinato ed armonico e di costrurre il meccanismo mercè cui tale insieme può venir padroneggiato e diretto, nelle guise più svariate, da una sola volontà; a queste appartiene l'applicazione opportuna delle qualità così ottenute. Una ha il còmpito di convertire una flotta in uno stromento preciso e docile nelle mani di colui che comanda; l'altra è diretta alla ricerca del miglior modo d'adoperare tale stromento.

» La distinzione che abbiamo stabilita, seguita a dire il *Comandante* Morin, e l'ordine nel quale l'abbiamo enunciata possono sembrare, a prima giunta, sofistici e irragionevoli..... » Ma niente affatto, egregio comandante; a mio avviso ella è perfettamente nel vero; sembrami soltanto che essendo in così giusta ed opportuna via non avea d'uopo che d'un cenno solo per completare esattamente il suo pensiero, pur chiaramente additato, coll'aggiungere che la prima parte viene chiamata *tattica* molto impropriamente, altro non essendo fuorchè l'arte delle *evoluzioni navali* o le manovre di tattica; mentre la seconda è veramente la tattica, nome che deve essere esclusivamente riservato ad indicare la scienza ispirata del Condottiero, il concepimento e l'applicazione delle più alte combinazioni, lo studio, cioè, e la risoluzione dei più ardui problemi di guerra.

Tal ufficiale che conoscerà perfettamente la così detta *tattica regolamentare* potrà mancare di *tattica* nell'assalire due barche, ciò è toccato a me in gioventù nella rada di Fasana, ove,

da sottotenente di vascello, applicai sì male la mia scienza che invece di prendere rimasi preso. Le più belle e meglio eseguite manovre tattiche possono essere un errore tattico il più grossolano, ed il fatto di averle eseguite con la più scrupolosa fedeltà al regolamento non può nè deve giammai coprire la responsabilità d'un condottiero nella sconfitta.

Le opere del sig. ammiraglio de La Gravière, ed in generale la storia della marina francese, sono piene di esempii della fedeltà alla tattica regolamentare e dell' oblio dei principii fondamentali della guerra, causa maggiore di quasi tutte le loro sconfitte. Nelle guerre gigantesche della Repubblica e dell' Impero gli ammiragli francesi rammentano i dotti e cauti generali austriaci di quell' epoca, Nelson gli arditi e sapienti generali francesi e perciò i successi degli uni e degli altri si rassomigliano immensamente.

Le dotte e voluminose opere riuscirono a produrre un sistema di tattica al quale i francesi rimasero vincolati dai regolamenti; il trasgredirlo rendeva responsabili e inescusabili nella sconfitta e scemava grandemente il merito nella vittoria, che solevasi e dovevasi attribuire allora ad errori del nemico od a fortuite circostanze indipendenti dalla volontà del vincitore. I francesi erano adunque schiavi d 'un sistema imposto, dal quale non potevano allontanarsi se non a tutto lor rischio e pericolo, mentre la più grande sconfitta, subita *con tutte le regole*, era giustificata.

Non così avveniva agli inglesi, pei quali Clarke nel suo saggio sulla tattica navale aveva dettato sino dal 1781 quattro soli principii che furono la guida costante della marina inglese e che auguro possano sempre esserlo egualmente della nostra.

1. *principio*: Se un ammiraglio ha ordinato le sue forze in modo che nessuna parte della sua armata possa venir assalita senza che il rimanente, o buona porzione di esso, possa portarle aiuto efficace, egli ha provveduto con ciò, non solo ai mezzi d'impedire una disfatta, ma fece altresì un primo passo verso la vittoria.

2. *principio:* Se un ammiraglio assale una divisione separata delle navi nemiche con una *grande superiorità* di forze e in modo ch'essa non possa venire soccorsa, egli con ciò ha fatto non solo un primo passo verso la vittoria, ma ha provveduto altresì alla ritirata pel caso che questa si rendesse necessaria.

3. *principio:* Se un ammiraglio ha ordinato le sue forze in modo che una parte di esse possa venire assalita da un nemico superiore senza poterla efficacemente soccorrere colle rimanenti o con parte di esse, questo ammiraglio sarà sconfitto.

4. *principio:* Se un ammiraglio assale il nemico in modo da facilitargli un concentramento delle sue forze su porzione delle proprie, questo ammiraglio sarà inevitabilmente posto in fuga.

Questi principii, aggiunge seccamente il signor Clarke, *sono applicabili alle battaglie marittime ed alle terrestri.* Nelson non conobbe o non ebbe altra tattica.

L. Fincati
C. Ammiraglio.

(*Continua*).

NOTIZIE INTORNO A NEWCASTLE.

Rapporto *presentato dal sottotenente di vascello* **V. Richeri** *al suo comandante Cap. di Fregata Cav.* **De Amezaga** *e da questi trasmesso a S. E. il sig.* **Ministro della Marina.**

Il Tyne sbocca a circa metà della costa che estendendosi tra Hartlepool e le isole Farm, corre N.N.E.-S.S.O.; sia verso il Nord che verso il Sud per un'estensione complessiva di 60 miglia; la costa è priva di porti di rifugio e completamente esposta ai venti da N.E. a S.E., ragione per cui sonvi stabilite 12 stazioni di battelli di soccorso, con personale e materiale atto a manovrare oltre 20 battelli alla volta.

Ogni nave proveniente dal Sud dovrà passare vicino alla costa onde poter riconoscere le diverse città marittime se di giorno, od i loro fanali se di notte, poichè non vi sono capi, nè montagne alte che possano attirare l'attenzione del marinaio, di più la costa non è pericolosa e si può passare sino ad 1 miglio dalla spiaggia.

Una nave potrà facilmente imboccare il Tyne tenendo presenti le seguenti indicazioni:

La testa di Tynemouth è un promontorio di pietra di calcina elevato circa 30 metri sul mare, coronato dagli avanzi di un convento e di un castello; ciò è visibile dal mare da tutte le direzioni formando così un punto di riconoscimento di grande importanza.

24

Il fanale di Tynemouth, situato all'estremo E. del cortile del castello all'estremità del promontorio è di pietra bianca alto 25 m. sul suolo e 51 sul mare, esso è di 1° ordine rosso, girante ad ogni minuto, e visibile a 18 miglia in tutte le direzioni.

Un fanale rosso sopra una boa indica il limite del molo N. ed una boa nera, sormontata da un triangolo e munita di campana, indica il limite del molo Sud.

Le navi provenienti dal N. quando saranno in franchia dei pericoli che s'estendono a 10 miglia al Sud dell'isola Farm, dovranno seguire la costa da vicino onde riconoscere i diversi paesi se di giorno, od i fanali di Coquet e di Blyth se di notte, indi si atterranno alle norme date pei bastimenti che vengono dal Sud.

In tutti i modi, sia di giorno che di notte, a meno di tempo fortunoso, si trovano sempre fuori della barra vaporini e piloti del fiume, e coll'aiuto di questi sarà sempre possibile andare a prendere una delle tante boe disseminate lungo le sponde del Tyne.

La barra del fiume era un impedimento gravissimo al passaggio delle navi; per diverse ore prima e dopo l'alta marea era impossibile passare, e sempre molto pericoloso se non del tutto impraticabile durante il cattivo tempo per causa dei forti frangenti che il mare formava sopra di essa.

Enormi e costosissimi moli furono spinti nel mare dalle due sponde; in questo modo non solamente si potrà tener costante la profondita del mare per mezzo di draghe, ma avendo così rinchiuso una grande area di mare profondo non s'hanno più grosse ondate, e le navi potranno o passare la barra, od avere un sito di rifugio in caso di cattivo tempo.

Per togliere la sabbia ed il fango accumulati alla bocca del fiume si adoperarono e si usano tuttora draghe gigantesche, due delle quali del prezzo di L. 1 175 000 ciascuna, sono capaci di scavare da 7 ad 8 mila tonnellate di fondo al giorno.

I *commissioners* del Tyne impiegano usualmente 6 draghe capaci di scavare da 4 a 5 milioni di tonnellate annualmente; l'uso di queste potenti macchine ha così ridotto il costo del dragaggio da 1,25 a L. 0,29 per tonnellata.

Coll'uso di queste draghe, coll'aver limitata la larghezza del fiume togliendone tutte le sinuosità e rimovendo gli ostacoli d'ogni natura preesistenti, s'aumentò grandemente il valor commerciale del Tyne, poichè i bastimenti di una portata non superiore a 1500 tonnellate possono andare sino a 3 miglia al disopra di Newcastle avendo un fondo non minore di 25 piedi.

Il costo di questi lavori, benchè siasi potuto di molto ridurre coll'uso di enormi macchine, ciò non di meno è eccessivo; i moli stessi costeranno quando ultimati circa 20 milioni di lire italiane.

I loro disegni dati da Giacomo Walker furono messi in esecuzione nel 1856, e non saranno ultimati che fra qualche anno. Il molo Nord costruito con enormi massi di pietra rivestita di muratura dovrà essere lungo 900 metri, ma per ora non ha ancora raggiunto gli 800 metri. Esso comincia all'angolo sud della punta di Tynemouth diretto per S.E. 1|2 E. per 434 m. indi si curva prima ad E. e poi a S. verso l'estremità. Il molo Sud costruito con massi di pietra senza rivestimento dovrà essere lungo 1700 m. (per ora non è che 1200 m.), esso parte dal centro della punta Herd diretto per E.N.E. per 870 m., piega quindi ad E. per 445 m. ed infine si curva a Nord verso l'estremità. Il passaggio sarà di 341 m. ed i moli finiranno con una testa circolare di 31 m. di diametro e saranno muniti di fanale.

Al giorno d'oggi i lavori dei moli sono già molto innanzi, e quando saranno terminati e sarà fatto il fondo necessario nell'area che comprendono, le navi vi avranno una rada sufficientemente grande con un fondo minimo di 23 piedi a bassa marea.

La direzione del porto che ha il nome di *Tyne Improvment Commissioners* è composta di 16 individui, due dei quali a vita, nominati dall'ammiragliato, ed i rimanenti eletti annualmente dai consigli cittadini delle città interessate nella ragione seguente; Newcastle 6, Gateshead 2, North Shields 3, South Shields 3. Essi hanno l'amministrazione e le prerogative delle nostre capitanerie di porto; da loro dipendono le 134 boe che sono poste sulle due sponde del fiume ove le navi sono legate sino a 4 alla volta pagando una tassa di 0,21 per tonnellata di registro.

Per caricare e scaricare le navi sono molto convenienti i docks; sul Tyne ve ne sono due: il Northumberland dock appartenente ai *Tyne Commissioners* ed il Tyne dock di proprietà del North Eastern Railway C., il 1° di un'area di 222 569 m. q. ed il 2° di 202 835; essi costarono rispettivamente 7 milioni e mezzo e 20 milioni di lire.

Se ne sta costruendo un altro tra il Northumberland dock e North Shields, ma sono necessari alcuni anni di lavoro prima che possa essere aperto al commercio. Le navi pagano 63 cent. per tonnellata di registro se scaricano e caricano nel dock stesso e 43 cent. se caricano solamente. Centocinquantaquattro rimorchiatori fanno il servizio del fiume; questo numero parrebbe esorbitante se non si considerasse che qualche volta si videro uscire dalla barra sino a 300 bastimenti in una stessa marea.

Il numero dei bacini di carenaggio esistenti sul Tyne è grandissimo: 14 sono i bacini propriamente detti, 4 sono i galleggianti e 9 gli scali di alaggio, e formano così un totale di 27, ed è d'uopo osservare che su gran parte di questi possono essere contenute due navi alla volta.

Il continuo movimento di rimorchiatori, navi, *ferry*, il rumore dei magli e delle macchine e la permanente nuvola di fumo che sempre cuopre questo pezzo di territorio impressionano moltissimo il forestiero e danno una giusta idea delle risorse industriali dell'Inghilterra.

Newcastle, la metropoli del Northern Coalfield è situata sulla sponda sinistra del Tyne a 10 miglia dalla foce; a misura che le sue industrie si svilupparono essa s'ingrandì proporzionatamente, e da una città di piccolissima importanza che era diventò una delle più grandi del Nord, dacchè ora ha oltre 130 mila abitanti.

Lungo le sponde del fiume ad Ovest e specialmente ad Est di essa si svilupparono delle nuove città, alcune delle quali Gateshead, Jarrow, North e South Shields hanno raggiunto una popolazione di circa 40 mila abitanti; benchè esse non dipendano giuridicamente da Newcastle dal punto di vista commerciale, esse ne sono altrettante succursali ove l' immenso movimento è distribuito.

Nulla è conosciuto riguardo a questa città prima dell'èra romana; si sa però che nell'anno 120 di Cristo l'imperatore Adriano seguito dall'imperatrice Sabina visitò il Nord dell' Inghilterra e fece edificare quella celebre muraglia che dall'estuario del Tyne va sino a Sowai.

Per difenderla dalle aggressioni degli abitanti della Scozia fece costruire molti campi trincerati lungo di essa e nel sito ove ora siede Newcastle era stabilito il secondo di questi trinceramenti.

Fece pure gettare un ponte sul Tyne al posto ove ora trovasi quello d'alto livello, e chiamò sia il ponte che il campo trincerato vicino *Pons Ælii* (Adriano era della famiglia Ælia) nome che rimase a questa città sino all' epoca della dominazione sassone.

Allorchè i Romani abbandonarono l'Inghilterra, *Pons Ælii* fu distrutto dagli abitanti della Scozia, e solo nell' èra normanna Newcastle sorse nuovamente. Roberto, figlio maggiore del Conquistatore, fece riparare il ponte romano del quale rimanevano ancora i pilastri e innalzò un castello che chiamò Newcastle per distinguerlo dal vecchio costruito dai Romani nello stesso sito. Questo castello fu presto distrutto dagli invasori nordici e Guglielmo Rufus, fratello di Roberto, non solo lo fece riedificare, ma prese tali provvedimenti da riunire attorno ad esso varie borgate, i cui abitanti avevano sommamente a cuore la difesa del castello stesso; questi è considerato come il fondatore di Newcastle.

Questa città, seguendo le sorti di altre sue consorelle limitrofe alla Scozia, fu diverse volte sotto la dominazione scozzese, ma nel regno di Enrico III era ritornata alla casa d'Inghilterra, e fu precisamente durante questo regno che si scoperse il carbone nella contea.

Enrico III con lettere patenti datate da Westminster il 1° dicembre del suo 23° anno di regno, permise alla *buona* popolazione di Newcastle di scavare a suo beneficio il suolo sottostante mediante un annuo canone di 2500 lire italiane.

Nelle età successive i re d'Inghilterra concessero sempre

nuovi privilegi, ma nel 1640 durante le guerre civili, David Lesley vinse le truppe reali e s'impossessò di Newcastle tenendola soggetta per un anno intero.

L'effetto sul commercio fu molto disastroso; le miniere cessarono i loro lavori, quindi 10 mila uomini che erano annualmente adoperati allo scavo del carbone restarono senza pane, e tanta era la paura che avevano degli Scozzesi che fuggirono, parte nelle montagne e parte si ricoverarono nelle città vicine.

La sospensione del commercio del carbone a Newcastle fu ciò che diede incremento alle città di Sunderland, Hartlepool e Sehan che le sono tuttora rivali in questo genere d' industria.

È quasi superfluo dire che la base della grandezza commerciale del Nord dell' Inghilterra è l'esteso letto di carbone di così eccellenti e varie qualità che si trova sotto questo fortunato territorio.

La naturale inclinazione degli strati e le loro intersezioni in varie direzioni coi letti dei fiumi anche della minore importanza farebbero conoscere al meno accurato osservatore l'esistenza dei grandi tesori minerali ivi nascosti.

Molto fu scritto per dimostrare che fin dai tempi dell' occupazione romana si usava già il carbone, ma quello che è certo si è che solamente nel 1239 fu fatto un decreto che autorizzava lo scavo ed il commercio del carbone.

Da quel tempo quest' industria andò viemaggiormente sviluppandosi, e quando le scoperte di Watt inaugurarono l' èra delle macchine a vapore, quest' industria prese un immenso slancio essendosi tolto così l' ostacolo maggiore quello della profondità.

In tutte le miniere la quantità d'acqua che si deve pompare è sempre superiore al carbone che si estrae; talora la proporzione è di 6 o 7 volte tanto, e si arrivò in qualche speciale miniera sino ad una proporzione di 30 volte la quantità del carbone scavato. Ciò dimostra quale immenso aiuto abbiano apportato le macchine a vapore a quest' industria e quale eco-

nomia di tempo, d'uomini e di lavoro ne sia venuta in conseguenza.

L'area dei terreni carboniferi è di circa 700 miglia quadrate, e lo spessore dei filoni è dai 10 ai 12 metri; il numero delle *collieries* e di altre 275 che impiegano oltre 60 mila uomini tra minatori ed altri producendo annualmente dai 20 ai 25 milioni di tonnellate di carbone.

Il numero degli uomini impiegati nell' interno delle miniere pel lavoro del carbone varia molto a seconda delle sue qualità speciali, come durezza, spessore del filone, ecc., ma si può dire che 196 persone siano necessarie nell' interno delle mine per produrre 100 000 tonnellate di carbone.

Il governo ha una sorveglianza sulle miniere: due ispettori, qualora siano chiamati dai minatori o da altri, oppure a loro talento visitano gli scavi per assicurarsi che siano usate tutte quelle precauzioni e facilitazioni necessarie per evitare disgrazie e rendere meno penoso il lavoro dell'operaio; più particolarmente la loro presenza è richiesta per le investigazioni su tutte le disgrazie che accadono e che si calcolano essere una ogni 100 000 tonnellate di carbone scavato.

Ogni miniera deve avere almeno due pozzi o bocche, una adatta ventilazione, come pure essere provveduta di mezzi tali da facilitare la fuga dalle miniere stesse in caso di catastrofi.

I mezzi di trasporto del carbone dovettero all'introduzione delle macchine a vapore la facilità e rapidità con cui essi vengono eseguiti; dai muli si passò ai carri, alle ferrovie a cavalli ed infine alle ferrovie a vapore che sono ora di un' estensione veramente meravigliosa. Ogni miniera è unita ai principali stabilimenti industriali, alle grandi linee ferroviarie ed ai centri di commercio del distretto da ferrovie servite da proprii impiegati e con proprio materiale; in questo modo, oltre alla grande economia, ottengono quella rapidità di trasporti che è la base di ogni operazione commerciale.

Colle ferrovie succitate il carbone è portato sul fiume ove le navi sono ormeggiate sotto enormi canali di ferro per mezzo dei quali esso viene versato nelle loro stive; altre volte, ed è

più frequente, l'intero vagone per mezzo di un ingegnoso sistema di contropesi (*staith*) è portato all'altezza del ponte della nave e quindi vuotato nella stiva aprendo il fondo.

Il numero di questi ponti da servire per l'imbarco del carbone è molto grande, e tale è l'attività con cui si eseguisce l'imbarco, che il più grande bastimento carboniero può essere caricato in quattro ore.

Newcastle è anche famosa pei suoi stabilimenti metallurgici; essi ebbero la loro origine nella vicinanza del paese alle numerose mine di carbone; la prima applicazione delle macchine a vapore fu nelle pompe operanti nelle miniere, e l'introduzione dei *railways* fu conseguenza della necessità di trasportare il carbone al sito d'imbarco al più basso prezzo possibile, e così per altre industrie di simile genere.

Le sponde del Tyne hanno dato un gran numero d'uomini celebri nelle industrie; citerò i principali:

Giorgio Stephenson, il padre delle ferrovie;

Roberto Stephenson, il celebre ingegnere di ponti;

Sir William G. Armstrong l'inventore e costruttore del famoso cannone che porta il suo nome;

Carlo Marco Palmer, il primo che introdusse i vapori carbonieri e che fondò il grande stabilimento di costruzioni in ferro a Jarrow on Tyne;

Greathead il contestato autore del *life-boat*;

Guglielmo Chapman, l'inventore del distillatore e degli *staiths* e molti altri.

Giorgio Stephenson nacque nel 1781. All'età di 14 anni egli assisteva come garzone suo padre che era fuochista nelle miniere di carbone di Wylan, passò quindi i suoi primi anni senza ricevere alcuna istruzione. Egli dimostrava però sin d'allora una grande propensione per tutto ciò che riguarda le macchine, e nelle sue ore di riposo occupavasi a far modelli di ordigni e meccanismi di vario genere.

La sua abilità fu ben presto messa in evidenza così che a 16 anni era diventato macchinista nella miniera di Water-row ove suo padre serviva come semplice fuochista.

Fu in quel tempo che comparvero le macchine di Watt e Foulton; il giovine Stephenson avrebbe voluto studiarle, ma non sapeva nè leggere nè scrivere, e qui dimostrò la sua forza di volontà; dopo 12 ore di lavoro si ritirava a casa per studiare anzitutto l'alfabeto, e tanta fu la sua applicazione che in poco tempo, non solo acquistò una sufficiente conoscenza della sua lingua, ma imparò altresì l'aritmetica e le matematiche elementari.

Nel 1810 si presentò una circostanza che lo mise in mostra: egli era allora macchinista alle pompe della miniera di Killingworth, ed appunto in quel tempo il pozzo profondo di quella miniera si riempì d'acqua, nè fu possibile asciugarlo con la forte pompa di Newcomen.

Furono allora chiamati i principali pratici del mestiere onde riparare a quest' inconveniente, ma nessuno riuscì nell'intento. Stephenson interrogato in proposito da un assistente si profferse ad asciugare il pozzo nel termine di una settimana.

Sebbene questa proposizione sembrasse alquanto presuntuosa e non si avesse in essa troppa fiducia, pure, essendo riusciti inefficaci tutti gli altri espedienti, fu lasciata piena libertà a Stephenson di tentare la prova. Questi smontò allora la pompa, e coll'aiuto di qualche compagno di lavoro vi apportò tali modificazioni che in quattro giorni si potè mettere a secco il pozzo e riprendere gli scavi.

Già dà molto tempo gli ingegni erano rivolti alla scoperta della locomozione mediante il vapore; parecchie macchine erano state costruite, ma nessuna scioglieva adeguatamente il problema. Lo Stephenson concentrò allora su quest'interessante soggetto tutta la forza della sua mente, e dopo lunghi studi ed esperienze completò i suoi piani, e coll'assistenza pecuniaria di lord Ravensworth costrusse la sua prima locomotiva. Si occupò in pari tempo delle vie ferrate e dei vagoni e nel 1815 presentò al pubblico il suo progetto completo sulla locomozione a vapore.

La sua proposta fu portata alla Camera dei Comuni ove, come tutte le grandi scoperte, trovò opposizioni d'ogni genere tra cui talune completamente destituite di serietà, ma infine

essa fu accettata ed egli costrusse la ferrovia di Stockton e Darlington che fu al tempo stesso la prima ferrovia inglese e la prima del mondo.

Lo Stephenson è pure reputato inventore della lampada di sicurezza pei minatori, sebbene tal vanto gli sia contrastato dal Davy.

Morì nel 1848. Le ferrovie del mondo sono un monumento alla sua memoria.

Roberto Stephenson figlio di Giorgio nacque nel 1803; suo padre convinto com'era della necessità dell'istruzione incominciò a farlo studiare fin dall'infanzia imponendosi privazioni e lavori eccezionali per sopperire alle spese; lo mantenne così alle scuole di Newcastle e quindi all'Università d'Edimburgo.

Roberto aveva un genio evidente per le matematiche, ed essendo sempre stato con suo padre quando questi costruì le prime ferrovie d'Inghilterra ebbe campo a perfezionarsi in questo ramo d'industria, cosicchè diventò un celebre ingegnere ferroviario e capo dello stabilimento Stephenson and C. di Newcastle ove si costruirono e si fanno tuttora la maggior parte delle locomotive usate in Inghilterra. Come ingegnere lasciò lavori di grande importanza e fra questi, principalissimi, il ponte d'alto livello di Newcastle composto di due piani, sul superiore dei quali passa la ferrovia e sull'inferiore le vetture ed i pedoni, mentre fra i suoi pilastri passano le navi; il *Britannia bridge* attraverso lo stretto di Menai in Inghilterra ed il *Victoria bridge* sul S. Lorenzo a Montreal.

Morì nel 1859 e le sue ceneri riposano a Westminster.

Ci asterremo dal dare qualche cenno sopra sir W. Armstrong, poichè troppo noto e del quale altri si occuparono più distesamente.

Carlo Marco Palmer nacque nel 1822; figlio di un armatore di bastimenti, fu ben presto iniziato nel commercio ed a tal uopo visse alcuni anni nel mezzodì della Francia. Ritornato in patria, s'associò a diversi proprietari di miniere e specialmente alla ditta John Bowes e C. che è una delle più grandi d'Inghilterra; oltre a ciò, in società con suo fratello Giorgio

nel 1852 incominciò le operazioni come costruttore di navi a Jarrow.

Questo stabilimento che ebbe umili principii è ora il maggiore del Tyne, e conseguenza del grande incremento dell'opificio è l'aumento della popolazione di Jarrow che da 1000 abitanti passò a 30 mila.

Quale proprietario di miniere al Nord, dovendo dipendere da navi a vela per trasportare il carbone al Sud d'Inghilterra, e ciò essendo molto costoso a causa del tempo necessario nei viaggi, decise di tentare se per mezzo di vapori si avesse una tale economia di tempo da compensare l'aumento di spese dovuto al consumo del combustibile.

Tutti fecero le alte meraviglie di una tale impresa e pronostici poco favorevoli alla ditta Palmer, ma egli tenne saldo, costruì il *John Bowes* di 650 tonnellate che fece il viaggio d'esperimento.

In 4 ore si caricò la nave di carbone, in 40 andò da Newcastle a Londra, scaricò in 30, ed in altre 48 ore era di ritorno; adoperando così 5 giorni in una operazione che fatta da una nave a vela avrebbe richiesto un mese di tempo. Questo fatto diede grande rialzo al suo scalo di costruzione, giacchè da tutte le parti piovevano commissioni di vapori, e le miniere della società che producevano poche migliaia di tonnellate ora ne producono al di là di un milione ed un quarto.

Nel 1862 fece erigere a Jarrow dei grandi laminatoi capaci di produrre 35 000 tonnellate di ferro manifatturato all' anno, e ciò onde utilizzare egli stesso le sue miniere di ferro nel Yorkshire; si stabilirono pure officine di macchine, caldaie, ecc., per modo che dal materiale greggio che entra nel suo stabilimento si mandano fuori navi a vapore pronte a partire.

L'invenzione del *life-boat* ebbe la sua origine da un fatto luttuoso accaduto alla foce del Tyne.

Nel settembre 1789 una nave chiamata *Adventure* fu sorpresa da un violento uragano alla sua entrata nel Tyne e gettata sopra Herdsands alla sponda destra; un migliaio di spettatori si affollarono sul molo di South Shields, ma tale era la

violenza dell'uragano e dei frangenti che si formavano sulla barra che niuno ardì di andare al suo soccorso in nessuna imbarcazione di forma ordinaria.

Non è difficile concepire come un fatto consimile abbia impressionato tutti coloro che erano presenti alla catastrofe.

I signori Enrico Heath, Michele Rockwood, Cuthberg, Marshall, Tommaso Masterman, Giuseppe Guglielmo Roxby e Niccola Fairles, spettatori del fatto, si riunirono in comitato per trovare i mezzi adeguati onde poter portare assistenza alle navi che in seguito si fossero trovate in simili condizioni. Naturalmente la loro occupazione fu di trovare una forma di battello insommergibile e che fosse atto a manovrarsi in qualunque circostanza. Diversi furono i modelli loro presentati, e tra questi, un certo Greathead ne presentò uno che fu rifiutato come non adeguato allo scopo. Dopo lunghi studi essi disegnarono un modello che diedero a costruire al Greathead stesso, e per le sue osservazioni la chiglia da piana fu fatta curva.

Il succitato individuo, costruito questo battello, pretese di esserne stato l'inventore e che sia siato reputato tale lo provano le onorificenze e i sussidi avuti dall'imperatore di Russia e dal Parlamento inglese. Il primo *life-boat* fu messo in opera il 3 gennaio 1790.

In seguito a questa scoperta si costituì nel 1824 la *Royal National Life-boat Institution* che diede e dà tuttora splendidi risultati: in 48 anni, cioè dal 1824 al 1871, salvò venti mila persone.

Oltre questi principali, molti altri diedero lustro al loro paese natale nel ramo dell'industria; Guglielmo Chapman immaginò per il primo il modo di render dolce l'acqua di mare, e nel 1800 inventò lo *staith*, cioè quella macchina per mezzo della quale s'imbarca così facilmente il minerale ed il carbone sulle navi.

Carlo Mitchell è un altro uomo degno di nota per l'impegno e l'attività che dimostrò nel suo ramo d'industria, cioè la costruzione delle navi in ferro.

Da semplice disegnatore della casa Mandslay di Londra

seppe tanto innalzarsi a forza di studio ed intelligenza che nel 1852 fondò un cantiere di costruzioni a Low Walker che sempre prosperò a causa della esattezza dei lavori che vi si eseguirono e che ora è capace di costruire per 1000 tonnellate di registro al mese. La sua abilità fu riconosciuta dal governo russo che lo prescelse tra tutti i costruttori inglesi per fondare un cantiere di costruzioni in ferro a Cronstadt, e difatti l'esimio Enrico Swan, suo collaboratore e socio, si recò nel 1862 in tale città con una cinquantina di maestri, ed impiantò quello scalo su cui la Russia costruisce la sua flotta moderna.

Non si potrà avere un' idea delle risorse di Newcastle senza aver percorso il Tyne nella sua lunghezza da Blaydon a Schields; a tal uopo sono molto convenienti i vaporetti che fanno questo viaggio ogni mezz'ora. Il Tyne è formato dall'unione di due grandi confluenti, il North Tyne proveniente dalle frontiere della Scozia nelle vicinanze di Kielder Castle, ed il South Tyne che nasce ai fianchi di Cross Fell nel Cumberland. I due fiumi si riuniscono nelle vicinanze di Hexham e formano il Tyne propriamente detto. Il fiume diventa navigabile per barche a Blaydon; ma i bastimenti d'alto bordo possono arrivare solo sino ad Elswick, ove però toccano a bassa marea.

Tra Newcastle ed il mare il fiume si presenta come un immenso *dock* sul quale le navi d'ogni nazione trovansi distribuite lungo gli *wharves*, amarrate sotto gli *staiths* o date volta alle boe.

Questo grande movimento commerciale fa sì che Newcastle è il terzo porto commerciale d'Inghilterra avendo prima di sè Londra e Liverpool.

Una caratteristica di questo fiume è il numero di monti di zavorra che cuoprono gran parte delle sue sponde; ora coll'introduzione della zavorra d'acqua pei vapori carbonieri si risparmia molto tempo e sopratutto molta spesa. La sponda destra è unita alla sinistra per mezzo di tre ponti in ferro, due dei quali meritano un cenno per la loro specialità.

Il ponte *d'alto livello* ideato da Roberto Stephenson ha una lunghezza totale di 415 metri di cui 160 sul fiume, è alto 29 metri sul livello medio del fiume e, come già dicemmo, è a due piani.

Più al mare di questo, nel 1876, ne fu costruito uno girante a forza idraulica disegnato ed eseguito dalla casa Armstrong e che fu aperto per la prima volta all'*Europa* quando essa rimontò il Tyne per portarsi ad Elswick per imbarcare il 1° cannone da 100 tonnellate.

Discendiamo ora il fiume: cominciando da Elswick noi troviamo il grande stabilimento di Sir William Armstrong, la cui estensione è enorme ed ove si costruisce per 1 milione di lire sterline all'anno; seguendo sino ai ponti, noi troveremo da entrambi i lati del fiume una quantità di altri stabilimenti industriali, ma accenneremo solamente quelli di Abbot e di Hawks celebri pei lavori in ferro che in essi si fanno, ed il secondo dei quali fu quello ove ebbe principio l' industria delle ancore e catene sul Tyne. Al giorno d'oggi quest'industria ha uno sviluppo veramente meraviglioso; si calcola che si costruiscano annualmente 11 mila tonnellate di catene e 2500 d'ancore.

Continuando a discendere il Tyne troviamo dal lato sinistro il cantiere di St. Peter ove T. Smith costruì la sua magnifica linea di vapori l' *Indiamen*, e quindi a Walker abbiamo i cantieri di Mitchell e Richardson, il secondo dei quali costruì gran parte dei vapori della società Lavarello.

Dall' altro lato del fiume, quasi di fronte a Richardson, abbiamo l'altro cantiere di Leslie ove si costruì il *Maddaloni*, il più grande dei vapori italiani. Seguitando a discendere troviamo ad Howdon tre cantieri di costruzione uno di seguito all' altro e di faccia a questi, a Jarrow, l'immenso stabilimento Palmer.

A questo punto le officine diminuiscono in numero e siamo a Shields: oltrepassate queste due città e seguitando verso la foce noi troveremo all' est di South Shields altri quattro cantieri di costruzione.

In questa breve enumerazione accennammo specialmente i diversi cantieri di costruzione tralasciando gli opificî di macchine, caldaie, vele, cordami in ferro, ancore, catene, ecc. non facemmo alcun cenno dei bacini, nè degli scali d' alaggio; ma basta considerare il gran numero dei cantieri che sono sul Tyne

per aver un' idea delle numerose officine che debbono provvedere tutto il materiale necessario per armare e riparare le navi.

Degni di nota sono i numerosi stabilimenti che producono composti chimici, specialmente carbonato di soda e cloruro di calce. Calcolasi a 78 000 tonnellate la quantità di sale marino che viene decomposto annualmente sul Tyne; esso è portato da bastimenti come zavorra e quindi a vilissimo prezzo.

Avemmo occasione di visitare alcuni dei principali stabilimenti manifatturieri di Newcastle; ne daremo quindi un breve cenno, tralasciando quello di Armstrong, del quale due nostri colleghi parlarono più minutamente di quello che si possa fare in questa relazione.

Ch. S. M. Palmer and C. Jarrow on Tyne. Questo stabilimento in cui si lavora il minerale di ferro e si porta alla forma di lamiere, ferri ad angolo, macchine, caldaie, cavi in ferro, ecc. può essere considerato come quello che riunisce le principali industrie inglesi.

La società possiede a Port Mulgrave nello Jorkshire delle estese miniere di ferro, che non solo provvedono alle numerose richieste dello stabilimento, ma danno un' eccedenza che viene smaltita o come minerale o sotto forma di ferro lavorato.

Oltre 1500 operai sono occupati nella lavorazione del minerale di ferro e lo riducono alle condizioni volute per essere adoperato nelle costruzioni.

Il minerale viene trasformato in *pig-iron* per mezzo di *altissimi* altiforni in cui si mescola con altrettanto coke e da questa fase si riduce a metallo malleabile col sistema del *poudellage.*

È meraviglioso vedere con quanta celerità si passi questo ferro ai laminatoi ove è ridotto a forma di cerniere o lamiere, tagliato alle dimensioni volute, ed ancora caldo spedito all' officina o cantiere che deve adoperarlo.

Alle officine delle macchine e caldaie sono impiegate 1800 persone; ivi si costruiscono macchine, caldaie, eliche e tutto ciò che è attinente a questo genere di lavorazione. Gli operai

impiegati nella costruzione delle navi sono 2500, che, sommati coi due numeri precedenti rappresentanti quelli occupati alla lavorazione del ferro ed alle officine macchine, dà un totale di 5800.

Aggiungendo a questi gli operai in legno ed i fonditori arriveremo alla grande cifra di 6000 operai impiegati giornalmente. La ditta quindi considerando il personale addetto alle miniere ed ai vapori e ferrovie che fanno il traffico necessario pare che paghi settimanalmente oltre 15 000 impiegati d'ogni genere.

Lo scalo di costruzione è lungo circa 700 m. e vi si possono costruire sino a 9 vapori alla volta; ma in caso di maggiori richieste si possono mettere due vapori in linea sullo stesso scalo.

In fondo allo scalo vi è un bacino lungo metri 136, largo 27 m. e profondo 6 m., esso può contenere due navi una accanto all'altra.

Diversi sono i bastimenti che la casa Pamer fornì alla marina militare inglese, tra i quali citeremo le corazzate *Terror* (2000 ton.), *Defence* (3668), *Triumph* e *Swiftsure* (3892), ed ora ha sullo scalo tre *porta-torpedini* che potrà varare in pochi mesi.

Oggigiorno la ditta soprannominata ha varato 420 navi di circa 400 000 tonnellate.

Leslie and C. Hebburn quay. Questo stabilimento, benchè non sia della stessa importanza dell'antecedente, pure è abbastanza rinomato per la qualità delle navi ivi costruite.

Riceve il ferro lavorato da diverse ditte e costruisce solamente gli scafi dei bastimenti le cui macchine sono costruite da altri.

Duemila operai sono impiegati in questo cantiere che lavora in media 11 000 tonnellate di ferro l'anno, consumandone 4000 di carbone. Quivi fu costruito il *Maddaloni*, del quale ammirammo il disegno nella sala addetta a tale lavoro e nella sala dei modelli.

Il cantiere è fornito d'un bacino che è il più largo di quelli che esistono nel Tyne, le cui dimensioni sono: lunghezza 140 m., larghezza 20 e profondità 5 metri.

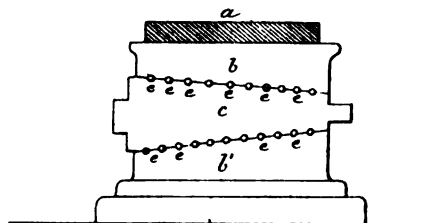
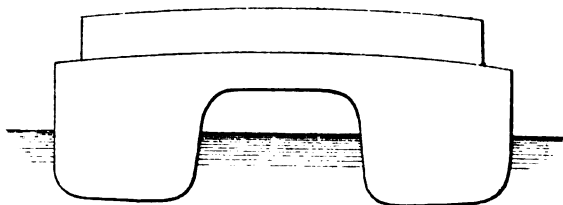
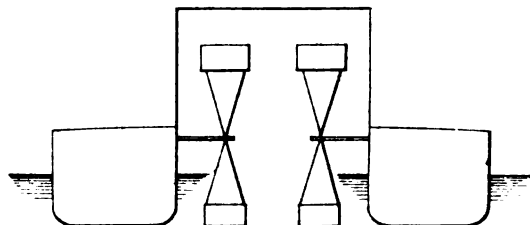
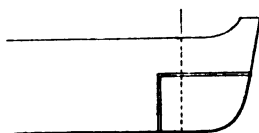
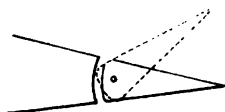
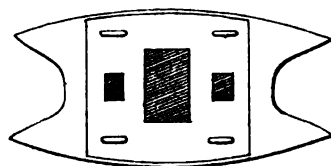



Fig. 1
a
b
e e e e e e
c
e e e e
b'
Fig 2
Sezione a 12 metri dalla maestra
Fig 3
Sezione maestra
Fig. 4
Timone
Fig. 5
Proiezione orizzontale

In esso osservammo una particolarità, la quale, benchè sia comune nei bacini inglesi, pure mi pare che abbia una certa importanza: il bacino il cui fondo e le pareti sono in granito di Scozia è completamente privo di parati, e le taccate si possono alzare ed ammainare senza dover aggiungere o togliere alcun tacco di legno. Essi si compongono (V. Tav. fig. 1) di tre pezzi di ferro fatti a cuneo, *b*, *c*, *b'*, di cui il *c* ed il *b* sono scorrevoli sulla loro base, in guisa che si mette la soglia *a* all'altezza voluta con alcuni colpi di mazza dati nella parte conveniente del cuneo *c*, indi si fissa il tutto con chiavi orizzontali *e*, *e*, *e*..... che formano i tre cunei insieme.

In questo bacino furono allungati i vapori della grande compagnia di Havre, e ridotti da legni a ruote a legni ad elica.

In questo stabilimento si sta ultimando l'allestimento del vapore gemello l'*Express* che, quantunque sia stato preceduto dal *Castalia*, pure merita essere citato per la sua costruzione speciale. Si compone di due navi completamente uguali, lunghe 93 metri e larghe 5,5, riunite da un *tunnel* sotto il quale agiscono due ruote perfettamente indipendenti e mosse da rispettive macchine contenute una per nave.

Queste macchine a cilindri inclinati a 45°, della forza complessiva di 700 cavalli, ne svilupparono 4000, producendo la velocità di 14 miglia con la pressione di 30 lb. nelle caldaie. Dagli schizzi (fig. 2, 3, 4 e 5) si può avere un'idea approssimativa della forma dell'*Express* destinato a fare i viaggi da Dover a Calais, e che per questa ragione ha la prora uguale alla poppa e quindi 4 timoni che agiscono due a due per mezzo di macchine apposite. I frenelli, in catena e filo d'acciaio, sono diretti dagli estremi verso la ruota del timone da puleggie eccentriche, tali da rendere sempre perpendicolare alla barra del timone lo sforzo da essi eseguito.

Questo vapore, dello spostamento di 1600 tonnellate, e che pesca 2 metri, fu costruito in tal modo onde diminuire il più che si può il rollio, qualche volta eccessivo, che debbono provare le navi che traversano la Manica specialmente nell'inverno; esso potrà portare oltre a 500 passeggieri, ed è veramente con-

fortevole per un viaggio che non durerà mai più di un'ora ed un quarto.

Charles Mitchell and C° Low Walker. Come già dicemmo questo cantiere fu fondato nel 1852 nel sito ove sbarcavasi tutta quella zavorra che da pianura ridusse Walker un paese di collina. Lo sviluppo di questo stabilimento, dovuto sopratutto all'ingegno ed alla attività dei direttori e padroni è stato grandissimo: il 353° bastimento, l'*Orator*, fu varato in nostra presenza mentre si metteva sul cantiere il 360mo, dando così una media produzione annua di 14 navi. Ivi s'impiegano oltre a 2000 operai e si hanno quasi costantemente 12 navi sullo scalo.

Il vanto paincipale che possono avere i capi di questa casa è quello di avere, si può dire, costruita la flotta russa in ferro sia nei loro cantieri che in Cronstadt.

Tra i più grossi vapori da essi varati vi sono il *Faraday* e l'*Hooper* di 4907 e 4935 tonnellate di registro destinati a collocare cavi sottomarini, e tra i primi costruiti v'è il *Cagliari* della società Rubattino; tutti quanti poi sono rappresentati dal loro modello nella vasta sala a tal uopo destinata.

L'opificio in questione ha da poco ultimato e provato un bacino galleggiante costruito per conto del governo olandese, il quale merita di essere accennato per la sua specialità e per essere il primo di tal genere finora immaginato. Quel governo aveva bisogno di un bacino galleggiante da essere adoperato ad Onrust presso Batavia, delle draghe, bette ed altri galleggianti necessarii pel lavoro di scavamento del porto; bisognava costruirne uno smontabile che potesse essere imbarcato sopra una nave usuale e poi rimontato sul luogo.

Il Sig. Mitchell risolvette perfettamente il problema con un dock a tubi di lamiera smontabile lungo 57 metri, largo 16 e del peso di 700 tonnellate. Le esperienze ufficiali eseguite nel novembre ultimo scorso in presenza di J. de Hogg rappresentante del governo olandese furono soddisfacenti al più alto grado.

Questo bacino si compone di 28 cilindri di lamiera di ferro del diametro di m. 1,86 posti orizzontalmente e di altrettanti verticali del diametro di m. 1,55 che formano le pareti neces-

sarie a dare la voluta stabilità al sistema quando è immerso. I cilindri orizzontali sono tutti in comunicazione tra di loro, e si può perfettamente toglierne uno qualunque per ripararlo o dipingerlo senza sconnettere gli altri e perciò sospendere il servizio del dock: in questo modo si potrà sempre tenere il tutto in uno stato di conservazione perfetto, vantaggio di non lieve momento in paesi ove l'eccessivo calore dell'acqua del mare produce incrostazioni fortissime sul ferro in esso immerso.

Due macchine a vapore che fanno agire due pompe rispettive sono poste una per lato sulle pareti laterali; facendole agire insieme si solleverà bacino e bastimento. Per far poi discendere il bacino s'immette l'acqua nei cilindri orizzontali per mezzo di valvole apposite, e quando tutti sono riempiuti, il dock si trova alla sua posizione normale, o per meglio dire è disceso del *maximum*.

Qui si ha un altro vantaggio sui diversi sistemi in uso; una volta aperte le valvole, anche non si pensasse più a chiuderle ad un momento dato, il *dock* non s'affonderà mai completamente, poichè i cilindri verticali contengono una quantità d'aria sufficiente a sostenerne tutto il peso.

È bene notare che si può arrestare quando si vuole l'entrata dell'acqua nei cilindri, ed in questo modo regolare l'immersione del bacino a seconda della pescagione dei bastimenti da sollevarsi.

Molti altri sono gli stabilimenti metallurgici di Newcastle degni di qualche cenno; ma gran parte di essi, come già dicemmo, si possono considerare riuniti in quello di Palmer, o poco differiscono da quelli già accennati di Leslie e di Mitchell, per cui ci asterremo dal parlarne.

Daremo ora un breve cenno sul movimento commerciale del Tyne nello scorso anno:

Arrivarono	6701	velieri	del	tonnellaggio	di	1 390 000
»	3885	vapori	»	»	»	1 780 000
Partirono	8409	velieri	»	»	»	1 700 000
»	6545	vapori	»	»	»	3 300 000

È da notare che 5600 navi arrivarono in zavorra mentre che delle partite, solo 1000 non avevano carico; ciò è spiegato dal fatto che sul Tyne quasi tutte le manifatture sono quelle che hanno per principali agenti il ferro ed il carbone, prodotto della contea o delle contee limitrofe, generi che per la maggior parte sono trasportati dalle numerosissime ferrovie pubbliche o private. L'importazione di sale è la maggiore; essa alimenta una grandissima quantità di stabilimenti chimici che, come già dicemmo, sono disseminati lungo il fiume.

Dai dati suesposti si può pure vedere quanto grande sia la quantità di vapori che fanno il commercio di questo fiume e ciò è spiegato dalla grande convenienza che essi hanno sotto il punto di vista del combustibile che sul Tyne ha un prezzo veramente minimo.

I carichi delle navi che partono da Newcastle sono esclusivamente carbone o ferro lavorato; però a questo riguardo si può calcolare che i quattro quinti del tonnellaggio totale sia dovuto al carbone.

La bandiera italiana è rappresentata nelle cifre suddette con 147 velieri e 3 vapori d'un complessivo tonnellaggio di 81 000 tonn.; tutte queste navi fanno carichi di carbone, ed è veramente infima la proporzione esistente tra le navi a vela ed i vapori. Ciò indica chiaramente che da noi non è ancor ben penetrato il principio che l'economia del tempo sia il principale scopo da ottenere anche a costo di maggiori spese, sia nelle costruzioni, sia nei viaggi, quando tale economia può moltiplicare grandemente l'interesse del capitale speso. A questo principio messo in esecuzione, il Palmer deve la prosperità del suo immenso stabilimento; e la gran quantità di vapori carbonieri che si vedono nei porti del nord dimostrano quanto siasi persuasi in Inghilterra della grande massima: *Time is money.*

Chiuderemo questo rapporto facendo osservare come si esplica lo spirito di filantropia così generalizzato in Inghilterra, specialmente nelle città marittime ove trova un più vasto campo alla sua azione. Basterà perciò dare alcuni cenni sopra un'istituzione destinata a correggere i ragazzi discoli e raccogliere

ed istruire i vagabondi, che trovasi impiantata a Newcastle ed ha molte sorelle nelle altre città dell'Inghilterra, specialmente marittime.

È ovvio che appunto nelle città industriali e commerciali, ove trovasi accumulata una densa popolazione di operai e marinari, nella gran massa della gente onesta e laboriosa le più basse passioni, la dissolutezza e l'ubbriachezza abbrutiscono pure un non piccolo numero di individui, spesso carichi di prole, e li riducono talvolta alla miseria.

Questi, resi incapaci di adempire ai doveri di padre, o abbandonano brutalmente la loro prole sulle vie, o, se continuano a tenerla in casa, non le forniscono che perniciosi esempi e la crescono nel sudiciume, nel vizio e nell'ignoranza.

L'aspetto di una così deplorevole condizione di cose mosse molti filantropi inglesi a cercare di porvi un rimedio efficace, e frutto della loro saggia generosità fu l'istituzione di cui siamo per tener parola e che porta il nome di *Reformatory and Industrial schools of England.*

Come il suo nome stesso indica, essa è composta di due sezioni, la riformatrice e l'industriale. Nella prima le autorità locali hanno potere di far entrare quei ragazzi che pei loro cattivi abiti tendessero a diventare dei colpevoli di maggiore importanza; un verdetto della Corte è sufficiente per far rinchiudere uno di questi ragazzi in simile scuola.

Nella seconda sono raccolti i giovani privi di mezzi di sussistenza, o quelli i cui parenti o tutori sono noti per vita viziosa e che trascurano la loro educazione; questi, quando ne abbiano i mezzi, sono tenuti a contribuire all'istruzione e al vitto dei figli con una somma non maggiore di 5 scellini per settimana. Mediante la stessa contribuzione i genitori possono volontariamente mettere i loro figli in questa istituzione.

Oggigiorno le scuole riformatrici sono 65, e contengono 5402 maschi e 1212 femmine; le industriali sono 118 contenenti 10 499 maschi e 2976 femmine, e tutti sono mantenuti ed istruiti con fondi provenienti da donazioni e sottoscrizioni. Ogni individuo costa in media 500 lire l'anno dando così una spesa ge-

nerale di nove milioni e mezzo di lire italiane per 20 mila giovani così sorvegliati.

I ragazzi sono generalmente raccolti sopra vecchi vascelli, ed alla loro direzione sono quasi sempre preposti vecchi ufficiali di marina; a Newcastle era destinato a quest'uso l'*Wellesley* comandato da un vecchio capitano di vascello della riserva. Questi dirige tutta l'istruzione e l'educazione dei giovani che gli sono affidati, a cui non manca d'impartire anche le nozioni dell'arte del navigante.

Sembra che egli prenda una parte molto personale ed attiva nell'educazione degli stessi, imperocchè fu visto, nel recarsi a visitarlo, dare personalmente lezioni di morale e di religione come un padre di famiglia farebbe pei suoi figli, accompagnando e regolando col suo canto le salmodie che tanto entrano nel sistema d'educazione inglese.

Ciò che osservammo in Newcastle si sarebbe potuto vedere in qualsiasi altro di questi istituti, il loro spirito animatore essendo dappertutto lo stesso.

Informato agli stessi principii di carità è l'ospedale civile di Newcastle, capace di ricevere oltre a 2000 ammalati, è diretto da una commissione di gentiluomini, ed i medici e chirurghi prestano gratuitamente i loro servigii.

Tra questi medici abbiamo conosciuto l'egregio Dr. Embleton, il più anziano dei medici di questo stabilimento; egli fece i suoi studii in Italia nell'università di Pisa, e molto amorevolmente presta le sue cure ai nostri concittadini che debbono ivi cercare la loro guarigione.

Da bordo l'*Europa*, il 15 dicembre 1877.

VINCENZO RICHERI
Sottotenente di Vascello.

NUOVO
SCALO GALLEGGIANTE DI NICOLAIEFF
ED
ALTRI MEZZI DI GALLEGGIAMENTO.

Lo sviluppo delle diverse marinerie moderne, il continuo aumentarsi della mole delle navi, lo affrettarsi di tutti gli eventi dell'epoca nostra, che impongono brevità in ogni operazione, hanno spinto gl' ingegneri ad inventare mezzi più adatti alle conseguenze dell'accelerato progresso dell'arte navale, e quindi a quelli pure che si riferiscono al raddobbo del navilio. I bacini, costosissimi dovunque, e non consentiti in molti punti dove sono necessarii, soddisfano appena all' occorrente; mentre gli scali d'ogni maniera perdono, ancorà più dei bacini nei mari mediterranei, i vantaggi che, per le maree, hanno lungo l'Oceano, ciò che aumenta nel varare, alare, o carenare una nave qualunque, le difficoltà naturali della disposizione fondamentale.

Laonde agli Stati Uniti, in Francia ed in Inghilterra, dopo i metodi di alaggio, sopra gli scali fissi, e quelli di esaurimento dei bacini, si giunse per gradi a quelli di sollevamento; ai diversi bacini galleggianti degl'inglesi e francesi successero i *sectional-docks* ed i *balance docks* degli americani, ed oggi a questi modi si sostituisce il *Tubular Floating dock* ed il *Gridiron Depositing dock*, l'ultimo dei quali può mettere a secco una delle più straordinarie corazzate della marina imperiale russa del Mar Nero.

Le relazioni fatte dall'ingegnere Latimer Clark alle principali istituzioni scientifiche inglesi, delle note prese nell'ufficio degl'inventori di questi ultimi *docks*, l'esame dei tipi, dei modelli e le esperienze eseguite ci permettono un cenno dei risultati ottenuti in quest'importante classe di lavori. Prima però ricorderemo alcuni fatti.

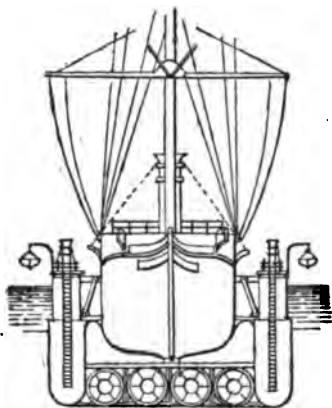
Sono lunghi anni che gl'ingegneri Clark e Standfield si occupano specialmente di *docks* o bacini galleggianti. Al Victoria Dock di Londra, a Bombay, nell'arsenale del governo indiano ed a Malta funzionano da anni i loro *Hydraulic Docks*. Essi sono disposti nella prima maniera dell'ingegnere Clark; la descrizione ne torna qui inutile essendo nota; si ricorda solo che si compongono di una serie paralella di colonne di ferro, in parte sottomarine, tra le quali muovesi verticalmente un pontone capace di galleggiare od essere sommerso, azione che dipende da pressioni idrauliche esercitate sotto dei pistoni congegnati nelle colonne stesse; la nave vien così innalzata e poi col pontone rimorchiata in sito adatto al raddobbo; dei pontoni di ricambio sono adoperati per il servizio di altre navi. A Malta, come ci risulta dalla contabilità, furono nel solo 1875 innalzate, visitate ed accomodate con questo sistema centonovantotto navi, il cui peso, spesso col carico, raggiunse tremilacinquecento tonnellate. Al Victoria Dock le navi innalzate dal 1857 si contano per mille, vi sono otto pontoni di ricambio, e la portata è per tremila tonnellate. A Bombay dal 1872 il governo indiano fa, con questo sistema, il servizio per le navi da guerra, e la portata è per settemila tonnellate. È inutile d'insistere di più su questa maniera adattabile nelle darsene, come nei bacini, poichè è notissima ai marinai come agl'ingegneri.

Benchè i precedenti risultati fossero già molto favorevoli, gl'ingegneri Clark e Standfield modificarono il sistema; tolsero le colonne, ogni apparato fisso, ed inventarono un bacino tubulare galleggiante che chiamarono *Tubular floating dock*. Esso si compone di cilindri orizzontali vuoti, disposti per formare una specie di pontone; lungo i due lati maggiori di questi è una serie di cilindri verticali che contengono pompe e macchine; sul

pontone infine occorrendo ricambio si può adagiare una zattera-pontone. L'originalità di questa specie di darsene consiste nell'uso dei cilindri che le formano, sono della specie di quelli delle caldaie da vapore ed hanno compartimenti vuoti, di cui alcuni ermeticamente chiusi, in tutto circa sessantaquattro. Questo sistema galleggia sull'acqua: questa però vi può penetrare con l'apertura di valvole che danno accesso ai compartimenti all'uopo preparati, ed in tal caso il *dock* si sommerge per la profondità necessaria da potersi, rimorchiato, condurre sotto una nave, dove, assicurato che sia delle pompe ad acqua, o prementi aria, tolgono l'acqua dai compartimenti, ed il sistema e la nave tornano alla superficie. Ricordandosi che la tonnellata d'acqua di mare pesa milleventisei chilogrammi è facile figurarsi come, togliendosi dall'apparecchio galleggiante un certo volume d'acqua, ne risulti un naturale sollevamento idraulico, e che il contrario debba avvenire con l'operazione inversa, e quindi, da questi movimenti, la possibilità di porre la nave in conveniente posizione di raddobbo.

La zattera-pontone, che alle volte si aggiunge, potendo da sola sostenere la nave innalzata, si distacca dal sistema sollevatore, che abbassato un poco la libera e così è rimorchiata col suo carico sino alla riva prossima alle officine di riparazione; ed in tal guisa si ottiene l'identico risultato che si ha con l'*Hydraulic Dock;* in questo ultimo sistema è dovuto a presse idrauliche, nell'altro a pompe diverse, od aria compressa.

Figura 3.

Il tipo di massima del *Tubular Floating Dock* è delineato con le fig. 1. 2. 3. (†) Il puntellamento della nave è possibile con cuscinetti ordinarii; ma può ottenersi anche adoperando, sino a che la nave è

† Per le figure siamo in parte debitori alla cortesia del *Royal United Service Institution.* La figura 1 e 2 trovansi nella pagina seguente.

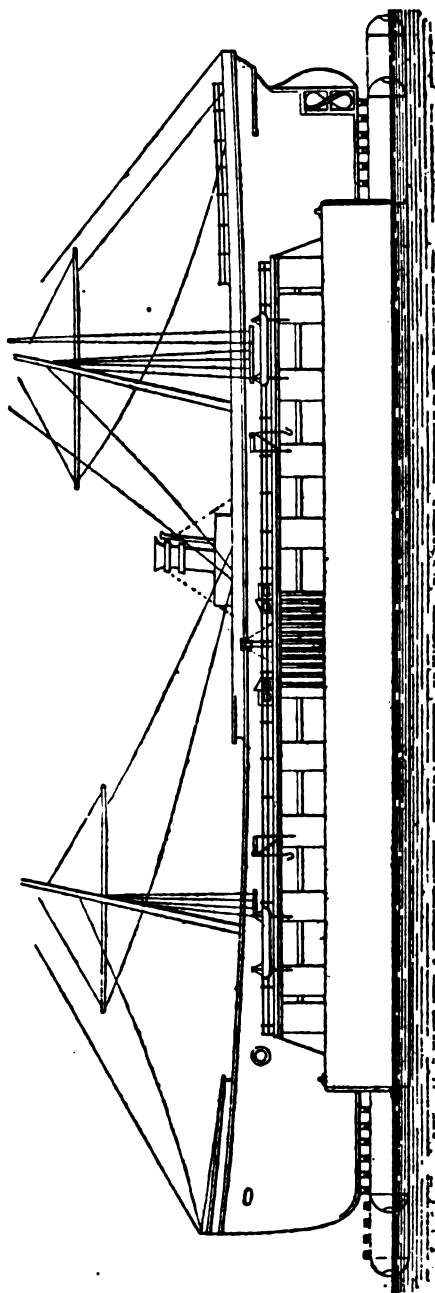



Figura 1.

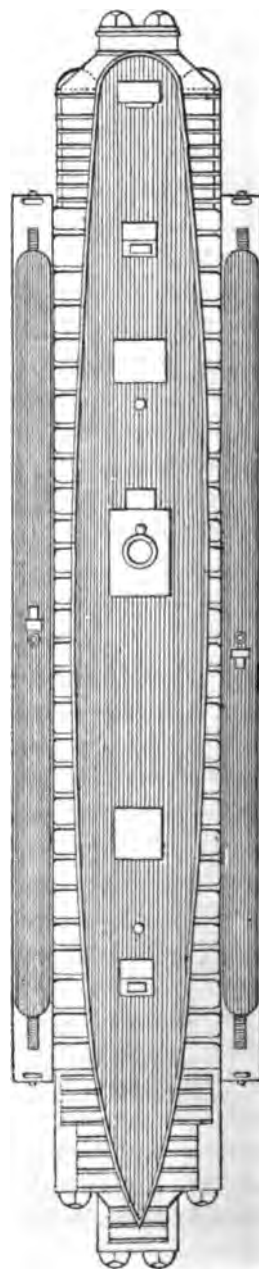



Figura 2.

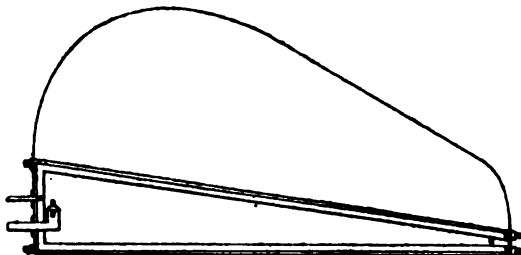



Figura 4.

sommersa, una maniera di *cuscini pneumatici* come vedesi alla fig. 4. Essi sono di un forte tessuto misto ricoperto di sostanze impermeabili, gomma elastica ed altro, capaci di resistere a pressioni di trenta e quaranta libbre per pollice quadrato, e più se occorre (†). L'aria, spinta nei cu scini, li gonfia sino alla nave trattenuta e, mantenuta a continua pressione durante il periodo di sollevamento, è poi tolta appena il bastimento è fuori dell'acqua e dopo che tra i cuscini ad aria si sono posti dei cuscinetti in legno ordinarii.

I vantaggi che si possono conseguire da questa darsena, l'ultima delle quali fu recentemente costruita in Inghilterra e spedita al porto di Giava, furono così riassunti dagl'inventori.

Stabilità maggiore che in altre darsene a sollevamento, poichè la forma tubulare si adagia su di una più estesa superficie, ed è più adatta per resistere alle pressioni sì esterne che interne. Sommergendosi e galleggiando a volontà si può quando è vuota, per garantirla dai marosi, farla discendere ad una certa profondità del livello del mare, l'affondamento totale essendo impedito dai compartimenti vuoti ed ermeticamente chiusi che formano parte dell'apparecchio. (Il recente fatto avvenuto nel trasporto dell'obelisco di Cleopatra sulle coste della Spagna conferma la maggior sicurezza che hanno i galleggianti, anche durante i più violenti uragani dell' Oceano quando il loro carico è molto sotto il livello del mare). È più solida e durevole di altre simili. La disposizione delle sue parti permette di aver cura e di rinnovare ognuna di esse facilmente ed in ogni tempo. La sua costruzione domanda la metà del tempo necessario per altre. Il peso del ma-

† Vedasi intorno a ciò la discussione all'*Institution of Naval Architects* del 23 marzo 1877.

teriale impiegato è minore che in altri *docks*. Può essere adoperata con o senza zattere di ricambio. Con l'uso dell'aria compressa una nave può essere innalzata fuori dell'acqua, solà o con una zattera-pontone, in meno di un'ora. Il numero delle navi da potersi raddobbare non è limitato, il pontone di sollevamento potendo innalzarne tante quante sono le zattere disponibili. Essa può essere rimorchiata da un porto ad un altro. Il suo costo è minore delle altre.

Dalle proposte fatte per dotare stazioni navali inglesi di questi apparecchi risulta che nei mari occidentali la spesa, per navi del peso di quattromila tonnellate, poteva ascendere a circa ottantaduemila sterline; sappiamo che un pontone di ricambio per tremila cinquecento tonnellate costò meno di quattordici mila lire sterline. Nel Mediterraneo un apparecchio di sollevamento per mille tonnellate potrà valere venticinque mila sterline. Questi del resto sono dati di massima, la loro esattezza dipende molto dai prezzi delle materie prime al momento delle costruzioni. Quello che non sembra dubbio è che questa maniera presenta risparmii sopra quella a sistema di presse idrauliche la quale fu anche sul continente autorevolmente dimostrata essere più economica di ogni altra. (†)

Le figure 5, 6, 7, indicano le disposizioni principali di uno

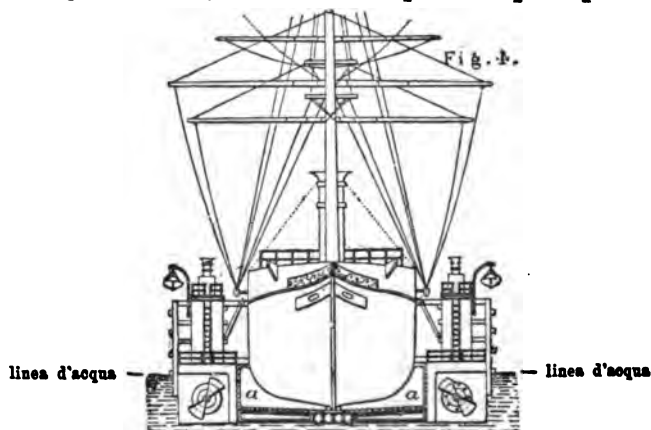



Figura 5.

† *Construction à la Mer* — M. Boniceau, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées.

Figura 6.

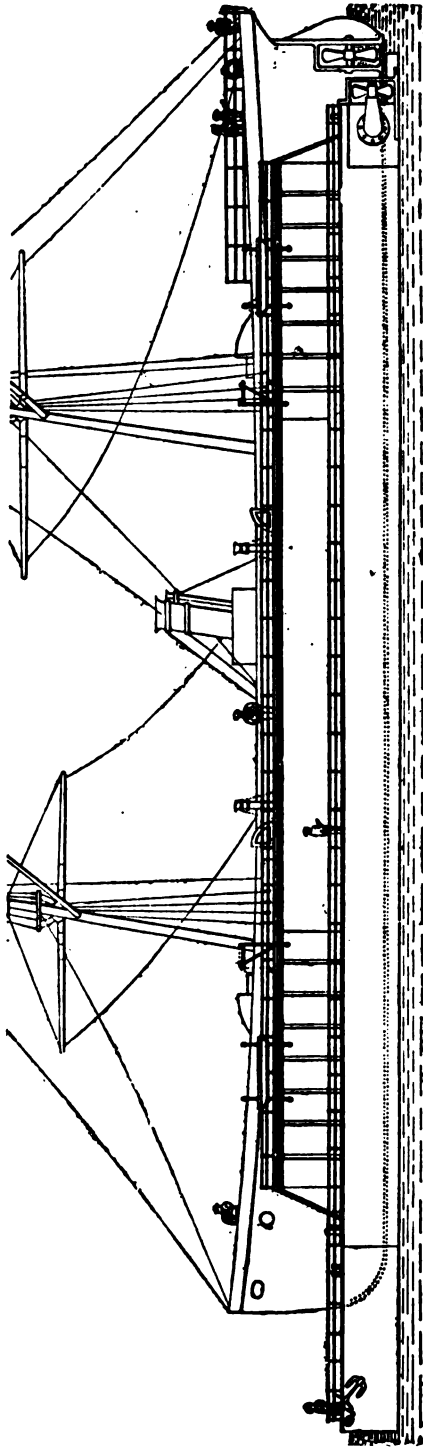
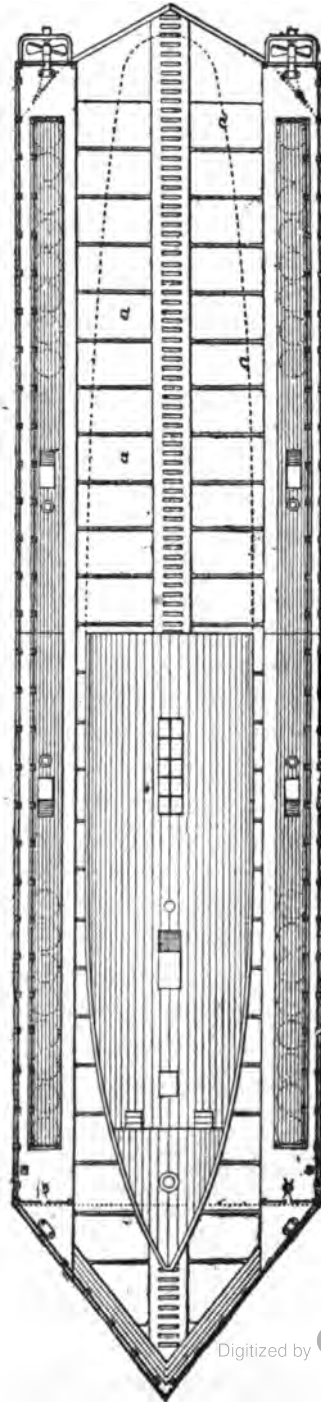



Figura 7.

scafo di trasporto per navi, detto ***Shallow water ship float***, degli stessi ingegneri Ciark e Standfield, da servire per le navi che non possono traversare bassi fondi, come all'ingresso di alcuni fiumi navigabili, e fu proposto più specialmente per permettere a certe corazzate inglesi il passaggio del canale di Suez (†). Fu osservato, nel corso delle discussioni in una Instituzione dove venne sottomessa la proposta di questo scafo, che esso riassume in uno diversi risultati; quello di scafo e di bacino galleggiante da raddobbo; e che questo insieme poteva renderlo utilissimo in molti punti. Le navi sarebbero trattenute con i cuscini pneumatici già descritti, ed il sistema rassomiglia molto a quello dei *docks* tubulari. La possibilità di permettere il passaggio di una nave su di un basso fondo sta nel fatto che l'area dello scafo essendo doppia di quella della nave, e potendo essere anche maggiore, ne risulta naturalmente una diminuzione proporzionale nell'immersione che sarebbe necessaria alla nave. L'insieme delle opinioni manifestate da uomini competenti su questo sistema di galleggiamento rivela solo il desiderio di volerlo vedere realizzato, riconoscendosi la sua utilità in molti casi, e questo fatto ci ha indotto a farne qui menzione.

Le darsene galleggianti che abbiamo descritte rimangono sinora le più convenienti nell'uso, e sono modificazioni perfezionate delle altre simili. I signori Clark e Standfield vollero però ottenere un altro risultato: non si contentarono di potere innalzare una nave, per poterla raddobbare sul *dock* stesso, o su di una zattera-pontone di ricambio, vollero, invece, che dopo innalzata essa potesse essere depositata sopra una banchina.

Il *Sectional dock* in legno degli americani riesce, è vero, a permettere l'alaggio di alcune navi su di una banchina, dove sono disposte ruotaie, gomene, presse idrauliche e meccanismi diversi che facilitano l'operazione, che si compie su di un piano

† Vedansi le discussioni all'*Institution of Naval Architects* ed alla *Royal United Service Institution*.

orizzontale, invece di uno inclinato come negli scali ordinarii, perchè la nave precedentemente sollevata è poi avvicinata ad una speciale banchina; ma questo modo ha tutti i difetti inerenti alla trazione, i quali aumentano col peso della nave. Computi ed esperienza hanno da molto tempo dimostrato che la zattera-pontone era preferibile nel secondo periodo dei sistemi galleggianti. Nel primo che, a scopo di sollevare la nave, si può dire che non vi è preferenza tecnica fra la pressione idraulica, l'aria compressa o l'acqua esaurita, come modo da adoperare per raggiungere il sollevamento; mentre nel secondo, il rimorchio di una nave già sopra una zattera pontone, presso una banchina preparata, si rivela molto più semplice, ed anche men dispendioso che la sua trazione sulla terra ferma. Nei due casi occorrono banchine preparate, e per ogni nave uno scalo con tutti i suoi meccanismi od un pontone. Dagli accurati computi e paragoni fatti dal già citato ingegnere capo Boniceau risulta, pei dati esatti che avea riunito, che *l'Hydraulic dock* rappresenta contro un bacino, od un *Sectional dock*, un risparmio della metà sia nella spesa di costruzione che in quella di esercizio. Il *Tubular Floating Dock* avendo migliorato questo risultato, è evidente che il sistema americano non poteva più oggi competere e che ne occorreva un altro se si desiderava raggiungere lo scopo.

Laonde gl'ingegneri Clark e Standfield inventarono una banchina addentellata ed uno scalo galleggiante sollevatore scaricatore, che chiamarono *Gridiron Stage* e *Depositing Dock* (letteralmente: *piattaforma a graticola* e *darsena che deposita*). Questi due congegni sono disposti per compiere una operazione semplicissima e del tutto naturale.

Intromettete orizzontalmente i denti di due pettini gli uni tra gli altri, o le dita delle due mani, il che torna lo stesso, e ponetevi un oggetto sopra; poi ribassate verticalmente un pettine; l'oggetto resterà sull'altro; innalzate il pettine di nuovo sino al disopra del pettine fisso, l'oggetto si troverà collocato sul mobile e potrete così trarlo dove volete. Se uno dei pettini sarà una banchina addentellata, un altro un apparecchio di sol-

levamento, pure a dentelli, e l'oggetto una nave; con l'aiuto di qualche pompa, si otterranno gli stessi risultati, e la nave dalla superficie del mare potrà, senza sforzi di trazione, ma per solo rimorchio, essere poggiata sulla banchina e nella stessa guisa ne potrà essere rimossa.

L'applicazione tecnica di questi principii fu così disposta dagl'inventori: la banchina è di facile struttura; sono tante travi orizzontali, in legno o ferro, distaccate e situate presso una riva conveniente; sostenute ognuna da puntelli potrebbero essere, volendo, tanti muri. Il loro numero e dimensioni sono in ragione delle navi e sorgono dall'acqua, che si muove libera tra esse. Questo insieme costituisce il *gridiron stage* che è il sistema fisso che chiamiamo banchina addentellata.

Quello mobile, di sollevamento, consta di un succedersi di pontoni o travi lunghi orizzontali, trattenuti da una sola estremità, e ognuno dei quali, con le aggiunte verticali, riesce in sezione della forma di un ⌋ (un angolo retto coricato). La parte più corta della ⌋ è riunita alle sue estremità; verso l'angolo da un lungo e continuo cassone in ferro, diviso internamente a compartimenti; al centro evvi un cilindro che contiene macchine e pompe; all'estremo superiore da un cassero per le manovre; la parte lunga, che forma uno degli anzidetti dentelli, è in lamine di ferro, vuota all' interno; ed ha anche dei compartimenti che, come i precedenti, comunicano ognuno con pompe che possono togliere l'acqua, o per via d'aspirazione o di pressione d' aria; mentre le valvole possono permetterne l'accesso. Dal lato opposto di questo addentellato mobile evvi l'*outrigger*, una specie di bilanciere idraulico di stabilità, il quale è continuo, come il cassone che sostiene i cilindri verticali, senza però aderirvi. Di quelle ⌋ ve ne sono quindici o trenta, a conveniente distanza l'una dall'altra e quindi la parte lunga riesce con le altre eguali come un addentellato o pettine che galleggia sull'acqua.

È chiaro che questo sistema nell'azione può, come nei precedenti *docks*, sommergersi ed innalzarsi. Sommerso, rimorchiato sotto una nave, la innalzerà ritirandosi l'acqua dai compartimenti;

dopo, rimorchiato di nuovo col suo carico sino alla banchina addentellata ed ivi intromessi gli uni tra gli altri i dentelli del sistema sollevatore, con quelli del fisso, avverrà che per la semplice apertura di qualche valvola un'immissione d'acqua si verificherà nel galleggiante, il qualë scenderà lasciando la nave depositata sulla banchina; mentre esso, tratto fuori, potrà essere adoperato per altre simili operazioni e tornare poi a riprendere la nave raddobbata per riporla in mare con una manovra inversa.

Le figure 8, 9, 10, 12, 16 rappresentano la posizione dello scalo galleggiante nel tempo delle diverse operazioni: la fig. 11 indica una maniera di puntelli in ferro da potersi adoperare in certe circostanze speciali. Come rilevasi dalla figura 8 lo scalo galleggiante è diviso in due parti A ed AA. che possono manovrare da sole essendo ognuna fornita di completi apparati: questa divisione permette la disposizione delineata dalla fig. 13, che è il caso delle corazzate circolari russe, o di altre eccezionali. Sulla parte opposta a quella che chiamiamo il pettine, vedesi l'*outrigger*, composto di cassoni galleggianti che garantiscono l'equilibrio; esso è trattenuto da sbarre disposte a paralellogrammo

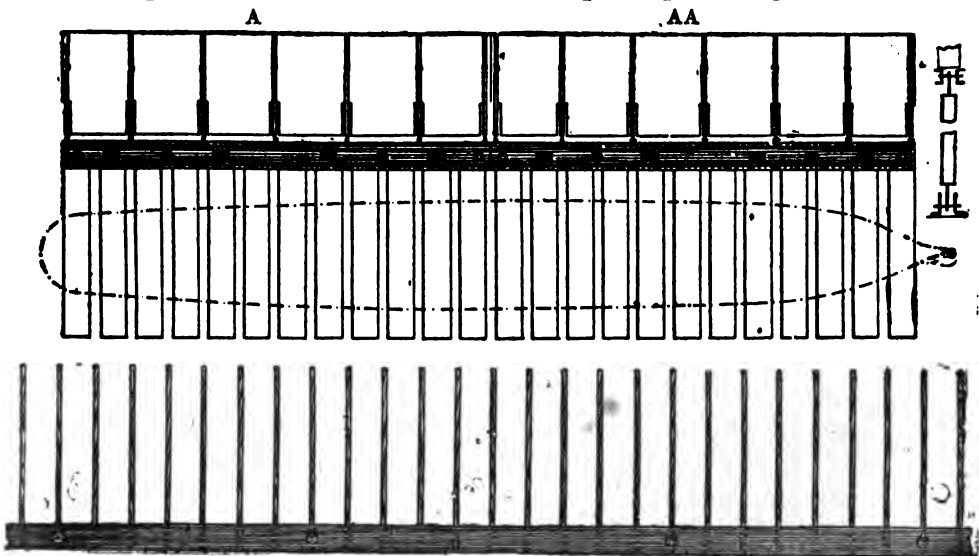



Figura 8.

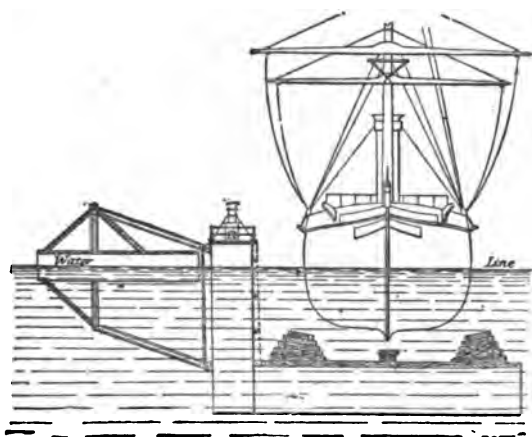



Figura 9.

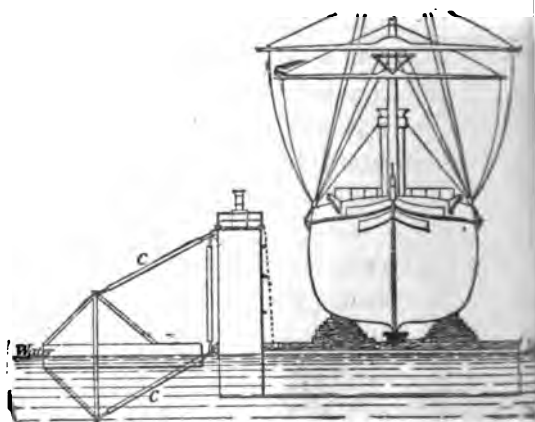



Figura 10.

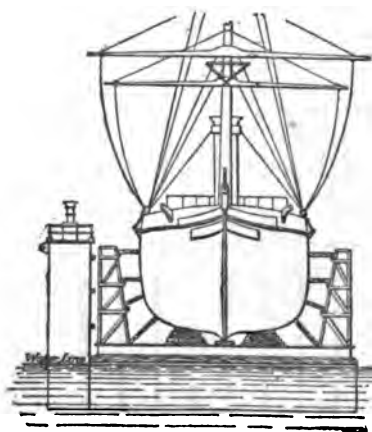



Figura 11.

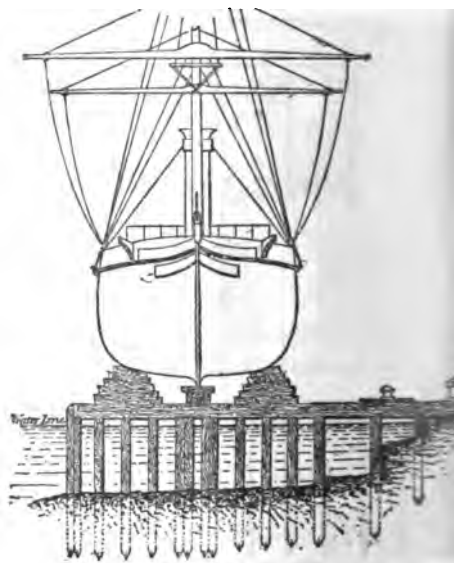



Figura 12.

Figura 16.

articolato, od altrimenti secondo certe recenti modificazioni. I denti di sollevamento hanno una capacità di galleggiamento che supera di molto quella necessaria per la nave; su di essi si può adagiare un graticolato in legno, che costituisce una piattaforma continua, e dove i cuscinetti di sostegno possono essere collocati, il tutto potendo con la nave essere depositato sulla banchina; oppure possono adoperarsi dei cuscini ad aria, simili a quelli già descritti, per frenare la nave durante le manovre.

Il peso dei cilindri verticali è sostenuto dal cassone continuo che serve ad essi di base, in modo che questa parte del sistema può, occorrendo, distaccarsi da quella orizzontale; la loro disposizione offre un aumento di stabilità durante la discesa e l'ascesa dell' apparato. Ogni dente è diviso in sei compartimenti indipendenti, e poichè il numero dei primi varia dai quindici ai trenta, ne risulta che si hanno, con alcuni altri, da cento a duecento compartimenti indipendenti, ognuno dei quali è sottoposto direttamente all'azione delle pompe per mezzo di tubi e valvole diverse. Una parte dei compartimenti è completamente chiusa, ed il loro numero e posizione sono tali che tutto il sistema non può discendere che ad una determinata profondità e non può affondarsi. L'intero apparato è diviso in quattro gruppi che corrispondono ai quattro angoli, e l'entrata e l'uscita dell'acqua può essere regolata in modo da mantenerlo in posizione orizzontale, la qual condizione si verifica per mezzo di un livello a spirito ed è assicurata dai quattro manubrii principali situati al centro del cassero che sono, per così dire, il timone del galleggiante. La divisione dello scalo galleggiante in due parti, o più, ha anche lo scopo di permettere che in caso di riparazione dell'una, l'altra potesse sollevarla e metterla in condizione di raddobbo.

I vantaggi di questa invenzione si possono riassumere come segue:

Con un solo scalo galleggiante, qualsivoglia numero di navi può essere depositato sulla banchina, il loro numero dipende dalla lunghezza della banchina addentellata, la quale può essere

costruita in diversi punti di un seno di mare, in cale naturalmente od artificialmente protette, lungo i fiumi, i canali ed i laghi navigabili. La costruzione delle banchine è facile, di spesa limitata, e per il servizio che possono rendere equivalgono, per ogni lunghezza di nave, ad un bacino. Una nave in costruzione su queste banchine può essere rimossa; nel caso d'allungamento le parti possono facilmente allontanarsi. Il varo di una nave, sempre costoso e difficile, può evitarsi quando essa è costruita su queste banchine, poichè può essere posta in acqua dallo scalo galleggiante. In un'ora circa si può sollevare e depositare sulla banchina una nave. Nel caso che l'apparecchio diventasse insufficiente ai bisogni si può in ogni tempo aumentarne la portata. Questo scalo è adatto per ogni nave e per ogni corazzata, anche per quelle circolari il cui diametro è straordinario. Il suo costo ne permette l'acquisto ai cantieri mercantili, come agli arsenali delle armate, potendo costruirsi per navi d'ogni peso; infine può essere rimorchiato da un porto ad un altro, ed anche trasportarsi.

Sin qui il tipo di massima ed i vantaggi previsti in questi ultimi anni dagl' inventori, i quali negli scorsi mesi poterono vedere realizzata la loro idea. Non appena fu messa in evidenza, l' ammiraglio Popoff della marina imperiale russa del Mar Nero volle trarne profitto, e dopo aver esaminato i piani e studiate delle modificazioni per l'uso delle sue corazzate circolari *Novgorod* e *Popoff*, che era quasi impossibile raddobbare con mezzi ordinarii, adattò uno di questi scali galleggianti per l'arsenale di Nicolaieff. In questo punto non vi erano bacini capaci per le nuove navi; costruirne con ingressi utili, se pure era possibile, richiedeva tempo e spesa eccessiva; praticamente l'estrazione dell'acqua da un bacino conveniente per le nuove corazzate esigeva un insieme molto dispendioso per potersi compiere in breve tempo; la chiusura dell'ingresso, qualunque fosse il sistema, non era considerata neanche praticabile. Dall'altra parte lo sviluppo al quale tende quell' arsenale domandava molti bacini per il servizio della futura armata meridionale della potenza russa. Lo scalo galleggiante giungeva a proposito per risolvere tutte

queste difficoltà e l'ammiraglio ne fu così convinto che si decise, quasi appena era stato ideato, ad ordinarlo per il suo governo; dopo di avere fissate quelle modificazioni che erano necessarie per le sue corazzate.

La costruzione dell'apparecchio mobile fu eseguita a Millwall sul Tamigi, negli opificii degl'ingegneri inventori Clark, Standfield e C., e venne poi spedita a pezzi a Nicolaieff. Una prima parte fu armata e messa in esperimento, secondo la relazione che ne diede il *Times* del 30 agosto scorso, il giorno 11 luglio innanzi l'ammiraglio Arkos, comandante in capo della flotta del Mar Nero; l'ammiraglio Andrieff, comandante del porto; un comitato d'architetti navali, nominato appositamente dal governo russo, tra i più competenti della sua marina; e il luogotenente Goulaeff, sopra-intendente prescelto per il nuovo galleggiante. L'operazione fu condotta da uno degli inventori, il sig. Giovanni Standfield. Una nave fu alzata e poi rimessa in acqua; la operazione fu rinnovata due volte, e non ostante un mare agitato le prove riuscirono completamente soddisfacenti; in modo che oltre le congratulazioni delle commissioni, gl'inventori ricevettero per dispaccio quelle del ministro della marina da Pietroburgo.

Stimiamo utile per completare questa notizia, essendo state fatte delle speciali modificazioni al tipo normale dello scalo galleggiante, di aggiungere quei particolari che per nostro studio raccogliemmo quando, or son due anni, i distinti inventori si compiacquero ripetere per noi le esperienze sopra i loro modelli e ci permisero l'esame dei diversi tipi; i quali particolari in questi giorni volemmo verificare di nuovo per assicurarci della loro esattezza.

Lo scalo galleggiante, come s'è visto, si compone di tre parti distinte: il pontone orizzontale, composto di una serie di pontoni separati, destinato a ricevere, sollevare e riporre in acqua o sulla banchina una nave; l'apparecchio sollevatore, che produce i movimenti verticali al sistema, composto di una serie di cilindri verticali che contengono i meccanismi poggiati su di un cassone continuo, che occupa la parte

centrale del sistema, dal quale può, con i cilindri *essere distaccato;* il bilanciere idraulico, o *outrigger*, che regola l'equilibrio dal lato opposto del pontone e che può anche essere distaccato dal sistema.

Prendendo a tipo lo scalo galleggiante di Nicolaieff *semplice* nella sezione I vi sono nell'orizzontale le seguenti dimensioni: pontone 72 piedi inglesi (metri 21,88); sollevatore 12 piedi (m. 3,65); bilanciere 45 piedi (m. 13,68). Vi sono inoltre circa 8 piedi (m. 2,43) tra il bilanciere ed il sollevatore per il movimento del paralellogrammo articolato. Queste lunghezze sommano a 137 piedi, però quello di Nicolaieff ne ha realmente 145 (m. 44,08) per alcune appendici speciali per l'uso delle corazzate circolari. Per uno scalo galleggiante ordinario del peso di quattromila tonnellate bastano 125 a 130 piedi (circa 40 metri) di larghezza totale.

Verticalmente il pontone ha 18 piedi (m. 5,47); il sollevatore centrale 44 piedi (m. 13,37) misurati dal fondo del pontone al cassero, in modo che, quando una nave è posta a secco su di esso, dal livello dell'acqua sino al cassero vi sono 26 piedi e 6 pollici (m. 8,05). Quest'altezza dipende da quella dello scafo da innalzare. Il bilanciere si muove nella verticale dei detti 26 piedi: si compone di due cassoni paralelli orizzontali continui che sono vuoti in parte, la rimanente avendo zavorra; tra essi è disposto un graticolato vuoto a croce di S. Andrea dove l'acqua è libera e sul quale si adatta un tavolato. Questi cassoni hanno uno spessore di 6 piedi (m. 1,82), sono larghi 15 piedi (m. 4,56) e la loro lunghezza corrisponde a quella del cassone centrale.

Lo scalo di Nicolaieff, invece di due, si compone di tre parti, o lunghezze, che riunite in una formano il *sistema semplice*, ed in due parti, ma in due linee, formano il *sistema composto* come nelle fig. 13, 14 e 15. Le estremità hanno cento piedi (m. 30,40), la centrale ottanta piedi (m. 24,32), in modo che la lunghezza totale, quando lo scalo è adoperato per una nave di costruzione ordinaria, è di oltre metri 85. Le tre parti possono essere adoperate separatamente. Le estremità hanno cinque dentelli e cinque cilindri; quella centrale quattro, e quindi l'addentellato

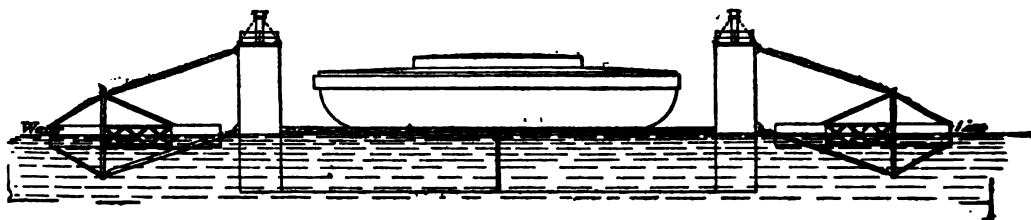



Figura 13.

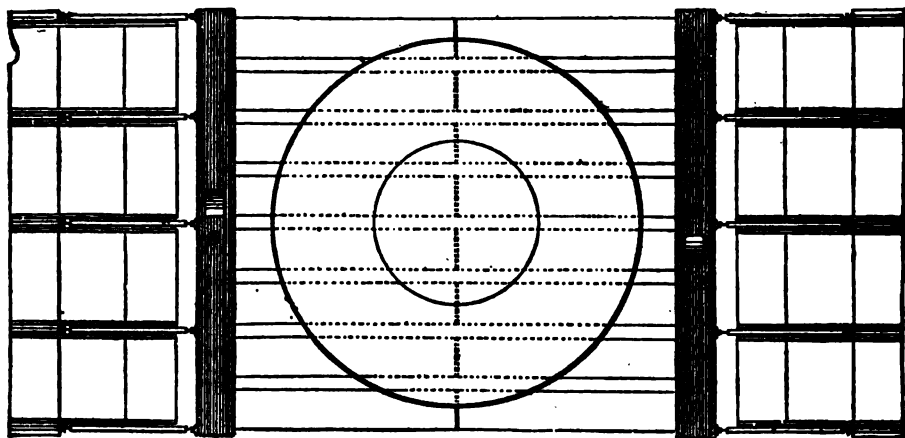
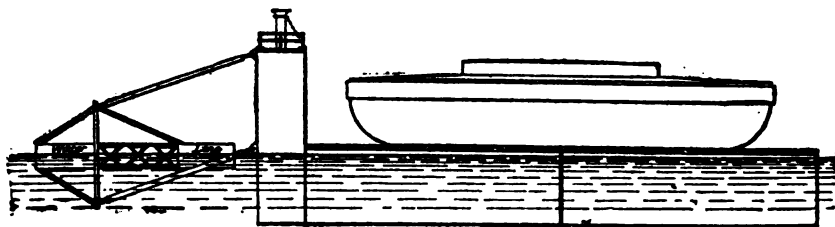



Figura 14. (†)

Figura 15.

totale è di quattordici denti, ognuno dei quali in realtà è, per le dimensioni, un vero pontone; hanno infatti ognuno 72 piedi

† La figura 14 non è che dimostrativa, e quindi vi figurano un numero qualunque di denti.

(m. 21,88) di lunghezza, 15 (m. 4,56) di larghezza, 18 (m. 5,47) di spessore, e sei compartimenti. Tra dente e dente vi sono 5 piedi (m.1,52). La capacità dello scalo di Nicolaieff è per un peso di 4000 tonn.; ma in qualunque tempo si potranno fare delle aggiunte per portarla a 10 000 tonnellate. Ogni dente infine è disposto per potersi distaccare dal sistema centrale sollevatore, particolarità che va segnalata poichè è quella che permette il servizio alle corazzate circolari.

Infatti per innalzarle conviene dare allo scalo galleggiante una disposizione mista, ridurlo a guisa di una darsena, come alle figure 13 e 14 che ha la larghezza di centoquarantaquattro piedi (m. 43,77) e la lunghezza di cento (m. 30,40), e poichè ogni dente pontone preventivamente riunito a quello dell'altra parte ha pure con questi comunicazioni necessarie per dipendere anche dalle macchine opposte, quando cessa per il distacco quella con la sua, ne risulta la possibilità della disposizione della figura 15, cioè quella che permette di deporre la corazzata circolare sopra una banchina addentellata, che ha naturalmente una larghezza doppia delle normali. Le corazzate circolari hanno il diametro di m. 36,48 e 42,57, ma quello del fondo dello scafo è di circa m. 30. Questa disposizione mista è una delle più importanti del tipo Nicolaieff; essa rivela che due, quattro o sei parti di scalo galleggiante eguali riunite possono servire le navi che, per la forma, dimensioni e peso, si allontanano da quelle ordinarie, mentre divise possono essere adoperate per navi minori, e certo questo risultato non ha riscontro in alcuna maniera usata in qualsiasi arsenale marittimo.

Le condizioni generali di stabilità del sistema sono disposte per rispondere alle garanzie necessarie sino al punto che gl'inventori non esitarono a scriverci che quando il loro scalo galleggia, con o senza nave, l' *outrigger* poteva distaccarsi senza inconvenienti. Ci sembrò utile chiarire tale circostanza anche per riconoscere se l'apparato poteva passare per un canale marittimo di dimensioni regolari; ciò che è possibile col distacco del bilanciere, lo scalo galleggiante non avrebbe in tal caso che dai ventidue ai venticinque metri. L'azione dell'*outrigger*,

che non deve essere distaccato che temporaneamente, fu dall'ing. Latimer Clark così esposta alla Instituzione degli Architetti navali (†). « Mettendo il *dock* Nicolaieff nelle peggiori condizioni di stabilità, la forza necessaria per inclinare lo scalo galleggiante e la nave innalzata sotto un angolo di tre gradi è eguale a 2776 *foot tons*, ossia 2776 tonnellate che con un braccio d'un piede gravitassero sul fianco della nave. Ora sotto un angolo di 10 gradi la risultante nell'*outrigger* aumenta la sua potenza di 16 080 tonnellate, » ciò che in altri termini è quanto dire che più aumenta la spinta che tende a spostare tutto il galleggiante dal suo centro d'equilibrio più cresce la resistenza nell'*outrigger* per rimetterlo in condizione normale.

Lo scalo di Nicolaieff costa completo circa centoventimila lire sterline oltre la parte fissa. Questo prezzo, però, non può prendersi come norma perchè la costruzione ha avuto luogo in condizioni eccezionali. Si può dire all'ingrosso che l'aliquota di prezzo, per mille tonnellate di peso da innalzare, è trentamila lire sterline, essa può valere, però, sino a quattromila tonnellate, poichè dopo diminuisce di molto; infatti da diversi elementi che abbiamo potuto raccogliere ci risulta che per le navi del maggior peso l'aliquota non eccederebbe le ventidue a ventiquattro sterline la tonnellata. Circa la banchina i prezzi che si possono presumere in Inghilterra, dove la mano d'opera è carissima ed il legname costoso, non hanno alcun valore altrove; la sua struttura è così semplice che il suo costo può calcolarsi per ogni dove con i prezzi correnti della regione. Il valore reale di uno di questi galleggianti non può ottenersi che dopo la composizione del progetto speciale per la marina alla quale serve, ma mettendo a partito i valori massimi sembra non dubbio che oltre alla felice soluzione tecnica essi raggiungano un'importante soluzione finanziaria per le marine moderne, e ci piace, rispetto a questo, riportare una conclusione del *Times* (‡): « Con questo *Dock* il governo Russo si è assicurato il

† Seduta del 17 aprile 1876 all'*Institution of Naval Architects.*

‡ *Times* del 30 agosto 1877.

modo di raddobbare speditamente le sue navi circolari e ha ottenuto, con una spesa minore di duecentomila lire sterline, dei mezzi che equivalgono a quelli di venti bacini, i quali non avrebbero potuto essere costruiti per meno di un milione di lire sterline. » In altri termini all'arsenale di Nicolaieff si è riuscito con questo sistema ad ottenere l'equivalente d'un bacino per un milione duecento cinquantamila franchi, che permette di raddobbare navi della lunghezza di circa novanta metri. Il bacino di Boston, di novantadue metri, costò 3 487 000 franchi; quello di Norfolk, di èguale misura, 4 860 000 franchi, uno simile a quello dell' Havre per novanta metri costerebbe 2 000 000 di franchi, ai quali prezzi bisogna aggiungere il costo dei meccanismi e tener conto delle spese d'esercizio e del tempo maggiore necessario nelle operazioni compite nei bacini.

Non è nostra intenzione, nè è più oggi il caso di esprimere un giudizio su questa nuova ed importante macchina marina. Spinti negli scorsi anni dal desiderio di rendercene conto, ne seguimmo dopo con compiacimento il suo progresso, e non fummo increduli del suo possibile successo, poichè si fondava su congegni naturali e semplici. Abituati a dirigere lavori marittimi, ed alle volte testimoni, qui come oltremare, delle difficoltà dei marinai, come di quelle degl' ingegneri, in quello che si riferisce alle opere di mare, potemmo in certo modo renderci conto degli ostacoli che vi sono da superare, e vedemmo nel principio delle banchine addentellate la soluzione di molti problemi saltati più che risoluti dai modi ancora usati.

Certo i bacini di Cherbourg, od altri simili, sono opere che onorano l' ingegno, la pazienza e la perseveranza umana; ma quando di contro si pone il tempo occorso a costruirli, il loro costo, le difficoltà da superare, le filtrazioni continue; e quando si sa che alcuni sono insufficienti a certe navi che non possono servire che ad una nave per volta, e si tien conto del tempo e della forza sciupati nei mari mediterranei per vuotarli, non si giudicherà fuori di proposito se ricordiamo che lo Stuard, autore del *Naval dry-docks of the United States*, non esitò di scrivere che gl' inconvenienti dei bacini erano tanti che i

suoi concittadini avevano rinunziato a costruirne, e che il Bo niceau previde fin da quindici anni fa che anche per la visita delle corazzate bisognava prendere in considerazione gli apparecchi galleggianti. L'esperienza in Francia ha dovuto confermare fin d'allora la loro utilità, poichè negli ultimi giorni del novembre 1875 il ministro dei lavori pubblici autorizzava per i lavori del porto di Calais la spesa d'un *dock* galleggiante per la somma di due milioni e mezzo di franchi, e ciò contemporaneamente a quella d'un bacino, e quando a poca distanza vi sono il bacino ed il *dock* galleggiante in legno dell'Havre, e nella rada di Chebourg, presso il forte dell'Homet, bacini e scali d'ogni maniera, senza contare i mezzi esistenti sulla riva inglese della Manica.

Il *Gridiron Depositing Dock* si rivela come un gran passo fatto, poichè si può dire, usando un'espressione molto adoperata dagli inglesi, che esso è elastico, si presta a tutti i bisogni. « Noi » non esitiamo, scriveva il *Navy* (†), di dire che, prendendo in » considerazione la celerità dell'azione, ed i modi poco costosi » e rapidi coi quali la sua portata può aumentarsi, questo *dock* » è il più economico che noi conosciamo. » Non v'ha dubbio che esso può, come ogni cosa, dar luogo ad osservazioni, che modificazioni al tipo normale possono essere riconosciute necessarie quando, come nel caso della marina imperiale russa, si tratta d'innalzare navi speciali, le quali per il loro peso possono esigere, come noi pensiamo, che l'asse maggiore della banchina addentellata, dove poggia la chiglia, riposi sopra fondazioni e sostegni tubulari, piuttosto che sopra legno; ma tutte queste cose ed altre non ledono il sistema, non possono, ci sembra, consentire su di esso un giudizio a modo statario, simile a quello autorevole, ma azzardato, che una volta, perchè tutti tacevano, non esitammo a ribattere (‡).

Il 16 novembre scorso a Nicolaieff, essendosi armata e provata una seconda parte dello scalo galleggiante, una nave fu

† 22 luglio 1876.

‡ *Duilio, Dandolo* e corazzate — *Economista d'Italia* — 26 aprile 1876.

alzata, lo scafo ne fu interamente pulito, l'elice rimossa e visitata e dopo altre simili operazioni fu posta di nuovo in mare, essendosi impiegato in tutto solo *sette ore.*

Questo fatto, che apprendiamo mentre scriviamo, è una conferma della bontà del sistema, e non deve del resto suscitare meraviglia. Non bisogna dimenticare che il *Depositing Dock* fu accettato dal Popoff, il quale tutti convengono che ha un talento non comune e che esso era il concetto dei signori Clark e Stanfield, di ingegneri cioè che da lunghi anni hanno una esperienza nei sistemi galleggianti che fu provata e distinta e che oggi pochi sono quanto loro competenti in tale specialità. Tali precedenti giustificano il risultato e spiegano come un nuovo sistema d'ingegneria abbia potuto così presto farsi strada. Fu ardita ma intelligente risoluzione quella di adottarla appena si era rivelata e va lodata come quella che spinse l'Italia a volere i cannoni da cento tonnellate e far costruire navi che fanno già ombra alle maggiori marine da guerra: ardimenti paragonabili a quello che ebbe il conte Cavour, quando nella memoranda seduta del 29 giugno 1854 del Parlamento piemontese osava proporre una grave spesa per un nuovo trovato d'ingegneria, quello, egli disse, che permetteva di *trasformare dell'acqua che cade in forza portatile,* che concesse allora l'esecuzione del traforo del Moncenisio, permette oggi quello del S. Bernardo e fece provare l'applicazione di una invenzione che gl'italiani non hanno ancora utilizzato come sperava quel grande statista, ma che resta sempre un beneficio acquistato per il giorno che in Italia si vorrà ottenere una forza motrice economica, capace di rivaleggiare con quella che gl'inglesi, pei loro opificii, ottengono col carbone. Ricordi questi che affermano che l'ardire conta quanto la prudenza dei successi nei risultati dei concetti dell'ingegno.

Londra, gennaio 1878.

GIULIO MELISURGO A.
della Instituzione degl'ingegneri civili di Londra.

SULLE CORAZZE DI ACCIAIO.

Nel *Times* del 18 decembre scorso anno, a proposito delle esperienze di tiro contro corazze di acciaio e di acciaio e ferro, eseguite a bordo del *Nettle*, troviamo un articolo, che qui sotto riproduciamo, ed al quale, benchè interessante per molti giudiziosi confronti, non possiamo associarci per le conclusioni a cui l'egregio scrittore arriva. Ed invero, a noi non pare che, poichè il cannone di 6 e mezzo tonnellate può forare dalla distanza di 1100 *yards* la corazza del *Minotaur* e del *Black Prince*, e da quella di 400 *yards* mettere fuori combattimento l'*Hercules* ed il *Sultan*, si possa dire che l'*Inconstant*, nave non corazzata, ma che è velocissima, di facili evoluzioni ed armata di cannoni di 18 tonnellate, abbia un deciso vantaggio sulle anzidette corazzate, e tale da far dire che "*the superiority of our armour clad navy at* PRESENT TIME *over the unarmoured fleet must be accepted with large reservation,*" oppure che "*the iron armour, in fact, has had his day.*" Pure ammettendo le qualità offensive dell'*Inconstant*, non ci sembra abbastanza dimostrato che la corazza di ferro abbia in oggi terminato i suoi giorni, nè che l'*Inconstant* perciò possa al momento aver ragione di un *Black Prince*, di un *Minotaur* e tanto meno di un *Hercules* e di un *Sultan*. I fatti citati dal *Times* non dicono altro, secondo noi, se non che la corazza tende al suo fine, anzi, per parlare più esattamente, che la corazza tende a trasformarsi, e che un *Inconstant*, il quale per l'addietro senza i suoi cannoni da 18 tonnellate, sarebbe stato sicura preda di un *Minotaur* e di un *Hercules*, oggi, grazie alla potenza del suo armamento ed alla

velocità del suo cammino, può sottrarsi, ed in qualche caso forse con vantaggio, da una inevitabile rovina. Ma per non asserire senza dimostrare, esaminiamo un poco quali sono le qualità, che si richiedono, per giudicare di due navi quale sia la più potente.

Secondo noi la potenza di una nave da guerra consiste in tre qualità, o meglio, è il prodotto di tre fattori; 1° potenza difensiva; 2° potenza offensiva; 3° elemento *uomo;* non menzionando la potenza di macchina, poichè questa serve, a seconda dei casi, a rendere più potente e facile l'offesa e la difesa.

Dell' elemento *uomo* che, secondo noi è il più importante non parleremo, sia perchè è il più difficile a mettersi a calcolo, sia perchè nessuna ragione vi è per supporlo piuttosto a bordo di una anzichè a bordo dell'altra nave. Parliamo quindi degli altri fattori, ed applicando le nostre considerazioni all'*Hercules* ed all'*Inconstant*, navi citate dal *Times*, vediamo che l'*Inconstant* per potenza difensiva non può reggere al paragone dell'*Hercules* se non che per la gran velocità, la quale permette ad esso di evitare il combattimento; e che, per riguardo alla potenza offensiva, è pur vero che l'*Inconstant* ha cannoni da 18 tonnellate al pari dell'*Hercules* (†); però, basta forse solamente questo per farci asserire che la potenza offensiva delle due navi sia la medesima? Assolutamente sì, ma non al paragone dell' una coll'altra. Ed in vero, chi è che non vede che, mentre l'*Hercules* può dalla distanza di 2000 *yards* mettere fuori combattimento colle sue granate perforanti l' *Inconstant*, questo non può produrre alcun danno a quello? imperocchè il fianco dell'*Hercules* non può essere penetrato dai proietti dell' *Inconstant* se non che dalla distanza di 400 a 600 *yards*. La potenza offensiva quindi delle due navi, riguardandosi la distanza utile di combattimento essere di 2000 *yards* o poco più, è per l' *Hercules* circa tre volte maggiore di quella dell' *Inconstant*. Ma nè ciò

† L'armamento dell'*Hercules* è infatti molto più potente di quello dell'*Inconstant* perchè ha un maggior numero di pezzi; però a noi non nuoce il considerarlo eguale.

è tutto; poichè non si è tenuto ancora conto dell'effetto dei colpi. Mentre ogni colpo dell'*Hercules*, che colpisce l'*Inconstant*, produce danno, non ognuno dell'*Inconstant* ha lo stesso effetto, mentre, affinchè il cannone di 18 tonnellate possa forare un bersaglio come l'*Hercules*, bisogna che i colpi sieno diretti normalmente, cosa che in pratica nei combattimenti navali avviene ben di rado, ed appena nella proporzione di uno sopra ogni quattro colpi che danno nel segno. Per le suesposte considerazioni quindi, tenendo presente e la distanza e l'effetto utile dei colpi, senza tema di andare errati si può dire che l'*Inconstant* ha una potenza offensiva sette volte minore dell'*Hercules*.

Dopo ciò è logico, è esatto l'affermare che l'*Inconstant* possa misurarsi coll'*Hercales*, e che la corazza di ferro *in questo momento* ha terminato i suoi giorni? Francamente non ci sembra, tanto più che le nostre considerazioni sono state or ora raffermate dal combattimento tra lo *Shah* e l'*Huascar*. E si noti che l'elemento *uomo* a bordo dello *Shah* era al suo massimo, mentre a bordo dell'*Huascar*, PER CIRCOSTANZE DEL MOMENTO, era al suo minimo, e quasi può dirsi *negativo*. Supponendo per poco che l'elemento uomo dello *Shah* fosse stato sull'*Huascar*, oppure che, rimanendo lo stesso l'elemento dello *Shah*, a bordo dell'*Huascar* vi fosse stato l'elemento uomo dell'*Alabama*, cosa sarebbe avvenuto? La risposta non ci sembra dubbia: la disfatta sarebbe toccata all'ammiraglio inglese, il quale altro compenso non avrebbe potuto avere per l'ardimento mostrato, se non che il sentirsi ben tosto vendicato da un *Black Prince* o da un *Minotaur!*

Dopo queste brevi considerazioni ecco l'articolo del *Times:*

Senza tema di andar errati possiamo asserire che dopo le prove di tiro contro le corazze di acciaio e di acciaio e ferro, eseguite a bordo del *Nettle* il 18 dicembre, la soluzione del problema sulla specie di corazza da adottarsi per l'*Inflexible* sarà per essere imminente. Sin dal febbraio del 1874, epoca in cui la chiglia di questa nave fu impostata, la vittoria del cannone nel duello tra la corazza ed il proietto sembra essere stata definitivamente determinata; poichè si osservava che la potenza del cannone, benchè lenta, progrediva sempre. Sin d'allora i 52 cannoni, che costituivano una flancata del *Victory* a Trafalgar, erano appena eguali per l'effetto a tre

dei cannoni del *Monarch;* e quando si previde che non era impossibile nè di non poter avere un proietto che in peso equivalesse ad un'intera fiancata di una antica fregata, nè di non poter concentrare sopra un sol punto l'energia distruttiva, che prima era distribuita sopra un intero fianco di una nave, ben presto si ebbe la convinzione che le costruzioni navali non avrebbero potuto produrre che una serie di navi del tutto transitorie. Il salto dal *Warrior* al *Thunderer* è stato, in verità, grande; però il progresso simultaneamente fatto dalle artiglierie è stato tale che la corazza di 14 pollici di questa ultima nave offre appena una maggior protezione contro il cannone di 35 tonnellate (per non parlare degli enormi cannoni da 38 e 80 tonnellate) di quella che la corazza di 4 1[2 pollici della prima nave offriva al cannone di 6 1[2 tonnellate.

Le costruzioni navali, è ben vero, risposero all'aumentata potenza del cannone, con aumentare a lor volta la spessezza delle corazze; però, per ciò fare, furono costrette a diminuire la superficie delle parti corazzate; e, quindi, invece di navi completamente corazzate, si costruirono navi in parte corazzate, cioè, alle navi corazzate a batteria subentrarono le navi a ridotto centrale. Nello stesso tempo però il cannone, aumentando in potenza, diveniva di un peso enorme, per cui le costruzioni, dovendo costruire navi, le quali, atte ad essere armate con questi pesanti cannoni, fossero nello stesso tempo protette contro i tiri di essi da una più robusta corazza, abbandonarono le navi a batteria, e rinchiusero il cannone in una torre girevole. Ma neanche qui si arrestarono gli ingegneri navali, perchè costruirono coll'ariete *Hotspur* una nave, in cui il cannone era quasi trascurato, diventando la nave stessa un proietto. Però, non ostante le ingegnose trasformazioni per le quali sono passate le nostre navi da guerra, il progresso del cannone è stato sì persistente che *in questo momento la superiorità delle navi corazzate su quelle non corazzate bisogna accettarla con molta riserva.* Osservando che noi non abbiamo in mare neanche una nave, i cui fianchi o le cui torri non sieno forate dai cannoni, coi quali in avvenire esse saranno assalite, io credo onesto il chiedere se noi siamo sul diritto sentiero, quando, per ottenere colla corazza una protezione quasi nominale, sacrifichiamo nelle nostre navi e la maneggevolezza, e le qualità nautiche, e la velocità, e la potenza di macchina. « Io non posso astenermi dal notare » così recentemente si è espresso il signor Reed alla *Società delle Arti* « che sotto un certo aspetto noi abbiamo già mostrato anche segni di debolezza e mancanza di propositi chiari nel non resistere al cannone, e nel non ritenere che alcune delle più costose navi corazzate di Europa, le quali si sono dette invulnerabili al cannone, non sieno in realtà facili a distruggersi dai cannoni che ora sono a bordo delle navi.

Quanto di vero vi sia di ciò, riguardo alle nostre navi, è facile vederlo da pochi fatti. Il *Thunderer*, il *Dreadnought*, la *Devastation* ed il *Glatton*, navi tutte che hanno una robusta corazza, avendo 14 pollici di ferro con un cuscino di 18 pollici di legno, appoggiato ad una lamiera interna spessa 1 1/4 poll., perchè abbiano le loro corazze penetrate si richiede una energia perforatrice di 198 piedi-tonnell. per ogni pollice della circonferenza del proietto. Prendendo ad esame la potenza dei varii cannoni, vediamo che dette navi possono aver forate le torri dalla distanza di 500 *yards* dal cannone di 35 tonn., ed avere intieramente crivellati i ridotti corazzati dalla distanza di 500 *yards* dai cannoni del *Monarch* e dalla distanza di 1700 *yards* dal cannone di 35 tonnellate. Questo è un fatto abbastanza grave se si consideri che nell'interno del parapetto corazzato esistono le caldaie, le macchine ed altri organi, importantissimi per l'esistenza delle navi. I fianchi dell'*Hotspur* e del *Rupert*, formati da una corazza di 11 pollici e di un cuscino di 12 pollici, appoggiato ad una lamiera di 1 1/4 pollice, possono essere francamente forati da 500 *yards* dal cannone di 18 tonnellate; ed i fianchi del *Cyclops*, del *Gorgon*, *Hecate* e dell'*Hydra*, non che le torri del *Monarch* e le cinte corazzate dell'*Audacious*, dell'*Iron Duke*, dell'*Invincible*, del *Swiftsure* e del *Triumph* possono essere forate dalla distanza di 500 *yards* dal cannone di 12 tonnellate, e dalla distanza di 2400 *yards* dal cannone di 18 tonnellate. La nave ammiraglia della squadra del canale, il *Minotaur* ed il *Black Prince*, che sono così maestosi in mare, ed anche le navi della classe dell'*Hercules*, *Sultan* e *Bellerophon possono in pratica considerarsi come navi non corazzate;* poichè le prime possono essere forate dal piuttosto piccolo cannone di 6 1/2 tonn. sin da 1,100 *yards*, e le seconde possono essere messe fuori combattimento dalla distanza di 400 *yards* collo stesso cannone. Siccome, intanto, si è cominciato ad armare le nostre navi non corazzate anche con uno o due cannoni di 18 tonnellate, molte ragioni vi sono per pensare che la velocità e la rapidità delle evoluzioni diano all'*Inconstant un positivo vantaggio contro una nave corazzata.* Stando così le cose, poichè la corazza, il cui scopo è di rendere invulnerabile una nave ai proietti ed alle granate, non raggiunge più lo scopo, molti ingegneri navali opinano che in questo caso la corazza non è che un peso inutile, un ingombro per le navi. È perciò che vediamo che il signor Brassey ha raccomandato la costruzione di un numero di cannoniere, secondo il sistema del sig. Rendel, in cui la nave è subordinata al cannone, ed il signor Scott Russell, allo stesso scopo e per lo stesso riguardo, desidera vedere che il governo costruisca una flotta di cannoniere, in cui la prua sia costruita in modo da essere l'affusto del cannone.

Da queste osservazioni sarà evidente che, se anche in vista della grande superiorità del cannone sulla corazza, questa deve ancora proteggere le navi, è certo però che essa bisogna che sia intieramente cambiata. Le torri dell' *Inflexible* furono in origine calcolate per dover essere della spessezza di 18 pollici, ed il ridotto doveva essere corazzato in guisa da avere al galleggiamento una corazza composta da due lastre della spessezza di 12 pollici. Per quanto enorme si voglia considerare la resistenza di questa corazza, non bisogna dimenticare che l' *Inflexible* fu costruito per essere invulnerabile al cannone di 60 tonnellate, possibile a costruirsi ad Elswich ed a Woolwich, ed il quale poteva slanciare un proietto pesante 1200 libbre, con una velocità iniziale di 1300 piedi per secondo. Ma l' *Inflexible* porterà 4 cannoni da 80 tonnellate, uno dei quali a Shoebury, con una granata pesante 1700 libbre ha forato un bersaglio, nel quale la corazza, che era di 32 pollici di ferro e di 15 di legno, era formata di quattro lastre di ferro spessa ognuna 8 pollici, e separate l' una dall' altra da tre cuscini, ognuno spesso 5 pollici. Nè questo è tutto quello che può fare il cannone; poichè la potenza di quello da 80 tonnellate è stata superata dal gigantesco cannone italiano provato mesi fa alla Spezia, e vi è ogni speranza di successo che si possano costruire cannoni ancora più giganteschi. Infatti il governo italiano ha messo già in cantiere l' *Italia* ed il *Lepanto*, navi di 13 000 tonnellate di spiazzamento, e le quali, si dice, saranno armate con cannoni di 120 tonn., i quali si costruiranno ad Elswick. Che cosa resterà, quindi, a potersi fare? Le nostre navi, essendo già troppo sopraccaricate coll'enormi corazze che possiedono, non possono avere una più pesante corazza ed essere atte a tenere il mare; per cui le costruzioni non possono aumentare la spessezza delle corazze delle navi col vano intento di tener dietro ai progressi del cannone, e renderle invulnerabili ai disastrosi proietti che possono urtare i fianchi di esse. La *corazza di ferro ha ormai fatto il suo tempo:* tutta la protezione possibile a ricavarsi da essa è stata adoperata; ed è solo all' acciaio che bisogna rivolgersi, perchè si abbia una protezione contro il cannone. Il calcolo dimostra che una corazza di acciaio e ferro, spessa 14 pollici, è capace di arrestare una granata del cannone di 80 tonnellate, sempre che la lastra di acciaio sia fabbricata con ogni cura. Siccome, però, i mezzi attuali non danno alcuna garanzia sulla certezza di rimuovere i difetti che s' incontrano nell' acciaio; così, onde avere dati più esatti e positivi sul valore di esso come corazza, si stimò conveniente fare gli esperimenti del *Nettle.*

La principale difficoltà da vincere nella fabbricazione delle lastre di acciaio consiste nella grandissima fragilità, la quale fa spaccare la pia-

stra con spaccature radianti al primo colpo, e la fa saltare in pezzi sotto la forma di una pioggia di frantumi. Le ricerche indipendenti, intanto, del signor Whitworth e del signor Cammell e C., hanno per qualche tempo dimostrato che la scienza era sulla dritta via nel vincere la lotta colle difficoltà del metallo, sia coll' indurire il metallo, sia, come fu provato a Shoeburyness durante l' anno corrente, col fabbricare una piastra composta di lastre alternate di acciaio e ferro. Corazze di acciaio e ferro furono fabbricate dai signori Cammell e C., di Sheffield, sin dal 1867, e, provate a Shoeburyness e Tegel in Prussia, si verificò offrire esse una maggiore resistenza alla penetrazione delle piastre di ferro. Però si notò che le piastre, essendo state fatte con acciaio di dolce tempera, non erano abbastanza dure per lo scopo, e che la saldatura non era stata bene eseguita, essendosi la lastra di acciaio staccata da quella di ferro sotto l' azione dei proietti. La saldatura di queste corazze era stata fatta col saldare l' acciaio ed il ferro coi metodi ordinarii, cioè col riscaldarli insieme in una fornace, e poscia martellarli e laminarli. Siccome, intanto, la temperatura dell' acciaio per essere saldato differisce molto da quella del ferro, questo, essendo stato troppo riscaldato, si deteriorò, e la saldatura divenne imperfetta. Questi esperimenti, quindi, avendo dato cattivi risultamenti si misero da banda. Nelle lastre però di acciaio e ferro, fatte per le prove del *Nettle*, possedendo l' acciaio molto carbonio si ottenne una grande durezza. Di più le saldature non si fecero coi processi ordinarii; ma bensì col riscaldare le lastre di ferro al rosso ciriegia, e versarvi sopra l'acciaio fuso. Essendo la temperatura dell' acciaio fuso di molto superiore alla temperatura di saldatura del ferro, la faccia della lastra di ferro, a contatto coll' acciaio in fusione, aderì intieramente con questo, ed una completa saldatura si ottenne. Bisogna inoltre osservare che con tal nuovo sistema di saldatura l' acciaio ed il ferro, invece di essere uniti, perchè saldati direttamente uno coll'altro, sono uniti perchè entrambi saldati ad un altro metallo, che potremo dire semi-acciaio, ed il quale si forma tra i due strati per essersi una porzione del carbonio dell' acciaio in fusione incorporato col ferro. Si è verificato che lo spessore dello strato di semi-acciaio che si produce nel fare la saldatura è di $^1/_4$ ad $^1/_8$ e più di pollice. Gli esperimenti, fatti allo scopo di conoscere la resistenza di una tale lega, hanno dimostrato che mentre fu possibile staccare pezzi della lastra di ferro, la lega invece rimase intatta.

Dopo le prove di tiro fatte alla Spezia col cannone di 100 tonnellate contro corazze di acciaio e di ferro, ciascuna di 22 pollici di spessezza, la marina italiana preferì per le navi le corazze di acciaio a quelle di ferro. Il governo pare che prese tal partito per la semplice ragione

che il proietto del cannone da 100 tonnellate, mentre avea forato francamente le corazze di ferro, era stato incapace a forare le corazze di acciaio di un eguale spessezza. Benchè altre prove di tiro coi cannoni da 10 ed 11 pollici dimostrassero che i proietti slanciati da questi relativamente piccoli cannoni, mentre erano incapaci a forare la corazza di ferro di 22 pollici di spessezza, aveano però la potenza di rompere la corazza di acciaio staccandola dal cuscino, e lasciando esposti i punti colpiti al tiro delle granate (†); pure rimane il fatto che gl'italiani hanno adottato l'acciaio a difesa delle loro navi; e sono al momento occupati a corazzare il *Duilio* ed il *Dandolo* con corazza di questo materiale. Il nostro ammiragliato però fu meno corrivo, e gli esperimenti del *Nettle* mostrano che, per quanto è prevedibile, essi hanno fondati argomenti di dubitare della giustezza del partito preso dagli italiani, e che ancora non si è arrivato ad avere il materiale che possa con vantaggio sostituirsi al ferro per le corazze delle navi.

SAVERIO MIRABELLI
Luogotenente di Vascello.

---

† Quest'osservazione dell'egregio scrittore del *Times* ci ricorda un aneddoto, riportato dal comandante Marryat in uno dei suoi più belli romanzi, di cui siamo ben dolenti non ricordare il titolo. Narra, dunque, il comandante Marryat che a bordo di una fregata inglese, mentre il comandante di essa era sul palco di comando per dirigere la nave nel combattimento contro una fregata francese, un allievo di marina, che era imbarcato pochi giorni prima, gli si presentò, chiedendogli un posto. Il comandante, annoiato dall'essere disturbato in quel momento, era per rispondergli bruscamente, però, accortosi che il povero ragazzo (avea 12 anni!) sentiva una grossa e bella paura, rispose:

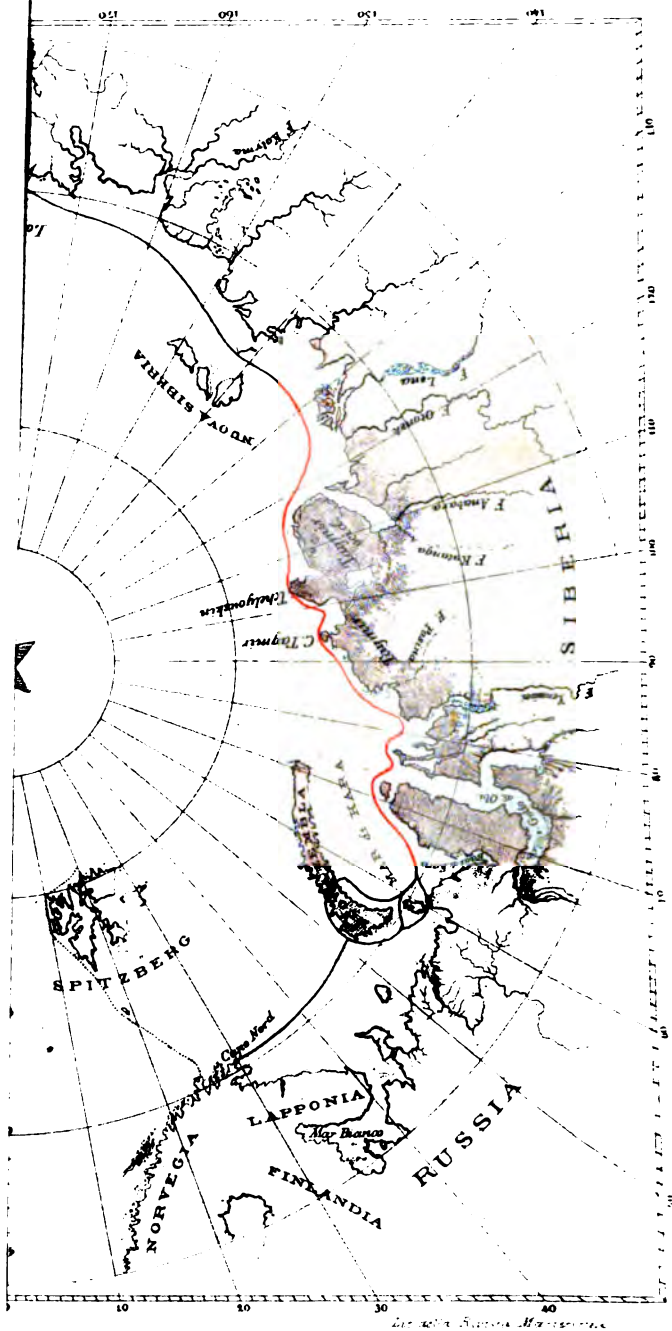
Ma..., che posto volete?

Eh! comandante, il posto più sicuro.

Ah!... volete il posto più sicuro? disse il comandante. Bene; allora restate qui presso di me, e fate attenzione se qualche proietto fa un buco nella murata. Appena ciò succederà, senza por tempo in mezzo, correte e metteteci la testa e quant'altro del corpo vi riesce; perchè io vi garantisco che quello è un posto sicurissimo.

Il comandante Marryat non dice se al piccolo Jack-Tar piacque il posto indicatogli, però io son sicuro, e con me credo lo sieno i lettori della *Rivista*, che il vecchio marino si era bene apposto.

(*Il Traduttore*).

POLARE ARTICO

lettura fatta dal Sottotenente di Vascello G. Bove
vedese Artica nel 1872 e 73, alla quale prese parte il Luog.te di Vasc. E. Parent

IL MARE ARTICO

E

LA PROSSIMA SPEDIZIONE SVEDESE.

Pubblichiamo il seguente discorso pronunciato nella Sala della Società Geografica italiana dal sottotenente di Vascello GIACOMO BOVE.

SIGNORI!

La spedizione svedese alla quale, per incarico del regio ministero della marina e graziosa concessione dei nobili promotori svedesi, avrò l'onore di appartenere è destinata al viaggio di esplorazione e di scienza nella parte orientale del mare artico. Quale si è questo mare? Qual è lo stato delle nostre cognizioni relativamente ad esso? Un rapido sguardo alle successive scoperte fatte nelle zone glaciali artiche, mi sembra una prefazione necessaria a spiegare lo scopo della prossima spedizione svedese.

Della zona glaciale il mondo greco-romano non conobbe se non l'esistenza. Anche Pitea di Marsiglia, che fra i navigatori antichi pare essere quello che più di tutti si è elevato al nord, non giunse che nei paraggi dell'arcipelago danese. Alcune idee sui mari del nord devono essersi diffuse in seguito alle conquiste di Svetonio e d'Agricola nella Bretagna settentrionale, ma presto i romani si restrinsero all'occupazione del mezzodì di quell'isola, e non appare dai loro classici veruna cognizione nemmeno approssimativa delle contrade boreali.

Ma nel medio evo incominciano a pullulare notizie di molte terre nel nord. Già gli scandinavi avevano, prima del 1000, colonizzata l'Islanda, e partendo di là, o dall'Europa, scoprirono non poche di quelle terre insulari e continentali d'America, che di gran tratto si avanzano nel N.E. dell'Atlantico. Fin dove essi giungessero verso sud è oggetto di disputa fra gli eruditi; certo è però che toccarono anche dei punti situati al sud del San Lorenzo, come il Maine, e v' ha chi pretende dimostrare che arrivarono fino a Cuba. Gli italiani, per opera dei fratelli Zeno, parteciparono alle escursioni scandinave ed il geografo Zurla lo aveva provato con opportuna pubblicazione di documenti trovati; ma l' autenticità di questi era stata contrastata e negata dagli scrittori danesi. Un valoroso campione però della verità dei viaggi degli Zeno sorse a favor nostro in Inghilterra e fu il Major. Tutte le leggende scandinave però, ed anche il poco che ci rimane di uno dei fratelli Zeno, non guida se non a nozione estremamente confusa e dei mari e delle terre, ed anzi se si riesce a decifrare in qualche modo quel caos, ciò deriva dalle scoperte precise che furono fatte di poi, che ci forniscono i punti d' appoggio e paragone per riconoscere le località probabilmente contemplate nelle cronache antiche.

Seguiva l'epoca delle grandi scoperte di Colombo, di Magellano e di Gama. La figura e dimensione della terra era non solo scientificamente, ma praticamente conosciuta e quindi anche le condizioni generali delle zone polari si intravedevano ed argomentavano. Queste non potevano essere tali da allettare per loro stesse i naviganti a penetrarvi, ma essi vi erano chiamati e spinti, almeno rispetto alla zona artica, dal desiderio e quasi dalla necessità di aprirsi ad un' alta latitudine un cammino verso le ricche e già colonizzate contrade equinoziali del Pacifico. Infatti gli oltrapotenti spagnuoli, che avevano assorbite anche le colonie portoghesi, impedivano di navigare a ponente di capo Horn o ad oriente di quello di Buona Speranza; non rimaneva quindi agli altri europei ed agli inglesi ed olandesi in ispecie se non di rimontare più oltre nel nord e di cercare i varchi alle Indie, al di là dei confini della dominazione di Spagna. Al-

lora cominciarono, così nell'est come nell'ovest, i viaggi ad alta latitudine. Volevasi tentare un passaggio al nord dell' Asia e dell' America. Quanto l' Asia si prolungasse verso oriente era ignoto, e del pari non sapevasi che l' America si avanzasse' sì larga di spalle nelle acque glaciali. Si delineavano le terre a capriccio, e non fu che all'epoca di Cook che si conobbe la enorme estensione dell' America verso settentrione e ponente. Nel secolo decimo settimo erano ancora sì vaghe le cognizioni geografiche delle contrade artiche che le carte d'Europa spingevansi talvolta sino a 12 e 14 gradi più oltre del vero, e quelle dell'Asia nordica (unicamente basate sulle imperfette escursioni dei cosacchi in Siberià) erano delineate affatto fantasticamente. Il Kamtchatka si univa alla Corea, si approssimavano i capi siberiani alle regioni di Groenlandia e d'America, insomma non vi era base di studii ed era libero il corso ad ogni immaginazione ed ipotesi.

Ma le vie glaciali, cercate col solo intento di trovare un passaggio, furono ben presto abbandonate, dappoichè, decaduta la potenza spagnuola e precipitata la portoghese, le vele inglesi, le olandesi e le francesi correvano vittoriose e superbe in ogni parte dei mari equinoziali. Del resto i viaggi inglesi e così pure gli olandesi per la scoperta del passaggio erano stati senza effetto; anzi i tentativi avevano completamente fallito, non già a mezzo cammino, ma sul limitare di esso. D'allora in poi le acque artiche più non cercaronsi dunque se non per gli scopi delle ricche pescagioni ed in ispecie per quelle dei grandi cetacei e acquistarono ricchezze in esse inglesi ed olandesi. Probabilmente quei naviganti hanno allora visitato varie regioni di mare, non vedute più tardi, ed alcune forse ignote tuttora: ma qual fede possiamo noi prestare ai loro racconti, se pensiamo che gli olandesi hanno perfino segnato nelle loro carte le varietà e le disuguaglianze del punto polare? La scienza nulla acquistò di certo ed esatto da questa serie di viaggi intrapresi da viaggiatori coraggiosi sì, ma ignoranti, interessati forse a narrare il falso ed a tacere il vero; non forniti di quegli strumenti necessarii per la misura del tempo e dello spazio che

si trovarono dopo, e pel maggior numero incapaci anche di ben valersi dei poveri strumenti che si avevano allora.

Così scarsa e dubbiosa era la geografia delle contrade artiche quando aprivasi la serie gloriosa dei grandi viaggi scientifici del secolo scorso. Le navi di Francia e d' Inghilterra se non penetravano molto addentro nelle acque artiche, scorrevano però al di là del cerchio polare così nell' Atlantico come nel Pacifico; gli astronomi facevano replicati viaggi per lunghi anni, quasi in ogni parte della Siberia e nel Kamtchatka, e la Compagnia della Baia d' Hudson faceva riconoscere il corso dei fiumi volgenti al nord, sperando di rinvenire alcun porto che fosse per qualche mese accessibile alle navi d' Europa e rendesse quindi agevoli e brevi le vie dei traffichi suoi coll'interno delle immense contrade situate sui grandi laghi ed i fiumi. E poichè in pari tempo qualche ardito navigatore di quelle nazioni e così pure di Russia, tentava nell'Atlantico ogni varco che sembrasse accessibile al nord, così si giunse a poco a poco a qualche idea, comunque imperfettissima, del vasto tratto di mare che accerchia il polo o, per meglio dire, che fronteggia fino a non esplorate distanze lo sviluppo delle coste americane ed asiatiche.

Ma sopravvenne la catastrofe della rivoluzione francese a deviare per lunghi anni l'attenzione degli stati europei dalle esplorazioni polari, sebbene queste avessero già acquistato il favore generale dei dotti dopo i grandi viaggi marittimi di La-Peyrouse e di Cook, e dopo che Linneo in Isvezia aveva tentato di dare leggi al caos apparente delle vegetazioni del mondo e fondato una scuola che ha potentemente contribuito a porre sul trono tutte le scienze fisiche e naturali.

Alla fine tornò la pace e con essa risorsero tanto più vigorose le idee degli studii, perchè durante la guerra si erano svegliati insoliti interessi e commerci, ed era stragrande il numero degli ufficiali, segnatamente di mare, che nella Francia e nell'Inghilterra offrivano in servigio della pace l'energia e le cognizioni dapprima destinate alla guerra. È appunto in quest' epoca che noi troviamo incominciate o riprese le grandi operazioni idro-

grafiche, le esplorazioni africane, gli studii indiani, le ricerche australiane e che vediamo gli ufficiali di marina correre il Pacifico e perigliarsi col loro sestante attraverso il deserto di Sahara. Anche al mare Artico si rivolsero allora gli sguardi.

Il trovare il passaggio N.O. divenne come un punto d'onore, e si sperò di potere sciogliere, coll'aiuto delle scienze nautiche progredite, quelle difficoltà che erano state insolubili agli antichi. E benchè oramai fosse già chiaro che nessuna utilità diretta avrebbe presentato il passaggio, quand'anche riuscisse di trovarlo, vedevasi l'utilità derivabile dalle pescagioni polari che nei mari più vicini cominciavano a scarseggiare e che rappresentavano l'annuale valore di più milioni di talleri.

Dall'epoca della conchiusa pace generale, ossia dalla ripresa delle esplorazioni polari insino al momento attuale, i viaggi artici si successero quasi senza interruzione. Essi s'intrapresero così dall'Atlantico come dal Pacifico, in direzione orientale oppure occidentale, contemporaneamente o no nelle due direzioni. Essi si eseguirono per mare o per terra lungo le coste o verso le coste americane od asiatiche, od anche direttamente nel nord dell'Atlantico, facendo capo sul polo e prendendo a base di partenza segnatamente lo Spitzberg.

Tali viaggi poi s'intrapresero dai danesi, dagli olandesi, dagli svedesi, dai russi, dagli spagnuoli, dai francesi, dai tedeschi, dagli austro-ungari, dagli americani e segnatamente dagli inglesi.

I danesi naturalmente mirarono a conoscere la loro isola d'Islanda e le antiche e presenti colonie della Groenlandia.

Sembra che gli olandesi abbiano fatto in antico rilevantissimi viaggi nella parte atlantica del mare Artico. Anche la terra di Gilis, o Giles, pare essere stata scoperta da loro. Poscia gli olandesi occupati altrove nell'Asia abbandonarono il mare Artico, e persino le loro pescagioni scemarono. Le indicazioni olandesi erano già vaghissime e le moderne degli inglesi non solo le corressero, ma le distrussero. Ciò risvegliò in questi giorni lo spirito olandese, che, anche posti gl'interessi da parte, non vorrebbe spenta la gloria delle scoperte antiche. Vogliono quindi

gli olandesi ritornare dovunque vi è o si dice esservi memoria di loro e ristabilire almeno per la storia delle scoperte la rimembranza dei fatti antichi. Un viaggio artico fra la costa di Groenlandia ed il meridiano più orientale d'Europa sta ora preparandosi. I recenti viaggi del capitano norvegiano Carslen hanno riconfermato la verità di taluno fra i viaggi olandesi ed in ispecie quello di Barentz alla Nuova Zembla.

Gli svedesi vollero riconoscere lo Spitzberg che considerano come proprietà loro, sebbene questo dominio loro sia contrastato con più o meno ragione dai norvegiani, e sembri pure ambito dai russi. Questi viaggi svedesi furono certamente i primi nei quali prevalse lo scopo direttamente scientifico. Dallo Spitzberg gli svedesi tentarono anche di fare una punta al polo; poscia per studii di correlazione essi eseguirono altresì un viaggio in Groenlandia. Sorta poi negli ultimi anni la speranza di potersi valere delle potenti fiumane l'Obi e l'Yenissei pel commercio del S.O. di Siberia coll'Europa, gli svedesi ed anche l'attivo comitato di Brema intrapresero viaggi e di mare e di terra, ai quali dobbiamo la ricognizione abbastanza precisa del mare di Kara ed il fenomeno d'aver veduto una nave inglese che partì dalle coste britanniche e giunse a Tobolsk. Questi viaggi hanno speciale importanza, perchè sono il preludio dell'attuale spedizione svedese, diretta a penetrare per l'ovest od il nord nel mare di Kara e ad oltrepassare, se è possibile, i due capi boreali dell'Asia.

I russi già nel secolo scorso avevano tentato di elevarsi nell'Atlantico al nord, e pochi vascelli d'altre nazioni realmente giunsero sì lontani come essi, ma nel secolo nostro non corsero se non i mari della Nuova Zembla e colla nave di Kotzebue esplorarono qualche tratto della costa N. E. d'Asia. Furono invece operosissimi i russi nell'esplorazione geografica e scientifica del sud e dell'interno dell'immensa Siberia. Varie delle loro spedizioni terrestri tentarono pure di scendere alla costa lungo le fiumane tutte volgenti al nord; alcune vi giunsero; stabilirono con qualche esattezza le posizioni stranamente informi che si delineavano in base ai racconti delle antiche escur-

sioni cosacche. Scopo di ogni nuova spedizione era di collegare i punti estremi determinati in est ed in ovest dalle spedizioni precedenti e di far punte per le migliori ricognizioni del gruppo dell'Arcipelago della Nuova Siberia. Non giunsero però mai i russi alla completa delineazione della costa, quantunque le spedizioni di Wrangell e di Maindell, ecc., abbiano moltissimo giovato alla geografia, ed alcune, come quella di Middendorff, siano da annoverarsi tra i viaggi più fecondi di risultamenti scientifici. Nemmeno furono girati in mare i due Capi boreali dell'Asia, e ad onta di enormi errori corretti, segnatamente nelle longitudini, tutte le carte, anche le migliori pubblicate dall'ammiraglio russo ed in ispecie quelle della Nuova Zembla, riboccano d'inesattezze.. Ripetiamo però essere sommamente lodevole ed anzi mirabile l'attività spiegata dalla società imperiale geografica di Russia, la quale nulla trascura per esplorare, sotto tutti i rapporti delle scienze naturali, l' immenso territorio asiatico.

Agli spagnuoli non devonsi solo le enormi scoperte nelle parti equinoziali o temperate d'America, ma essi riconobbero, quasi soli, le spiagge nel sud e si elevarono rapidamente anche nel nord procedendo, così nell'est come nell'ovest, sino oltre la semidistanza dall'equatore al polo. Lungo l'Atlantico s'incontrarono coi francesi e con gl'inglesi (sì gli uni che gli altri guidati allora da navigatori italiani, ossia da Verrazzano e dai Cabotto) che quivi collegavano, benchè in modo vaghissimo, le loro scoperte alle Scandinave, e nel Pacifico gli spagnuoli si arrestarono poco al di là degli attuali confini degli Stati Uniti. Stante le infossature e *fiordi* che quivi esistono, fu anche creduto lungamente che gli spagnuoli avessero trovato il passaggio dal Pacifico alla baia di Hudson. Queste idee non vennero totalmente distrutte se non nel terzo viaggio di Cook, il quale era stato appunto mandato alla ricerca di quel supposto passaggio e si trovò invece respinto dalla enorme estensione del N.O. continentale d'America. Ma questa navigazione di Cook risvegliò gli spagnuoli oramai da cento anni estranei alle scoperte marittime a riconoscere essi stessi le coste medesime; e

questa fu la spedizione in cui di nome ebbe secondario comando, mentre di fatto l'aveva primo l'italiano Malaspina; la quale spedizione non bene conosciutasi se non colle pubblicazioni eseguite affatto di recente fu veramente nobile, grande e degna di quelli spagnuoli che poco prima avevano col mezzo di Azara fatti con gloria scientifica i viaggi di ricognizione del confine americano-spagnuolo-portoghese. Del resto nel mare artico gli spagnuoli non entrarono nè prima nè poi.

I francesi non riconobbero che un tratto del nord degli Stati Uniti ed il San Lorenzo; stanziaronsi poi nel Canadà, e siccome più tardi ebbero la Luigiana, essi eseguirono viaggi di terra molto importanti per causa delle gare sorte fra gli stabilimenti del Canadà con quelli della Luigiana. Intenzione dei francesi si era di collegare i loro stabilimenti con una catena di forti, i quali stendendosi in una linea da nord a sud impedissero alle colonie inglesi di estendersi all'ovest. La cosa non riuscì; più tardi essi perdettero anche il Canadà. Anche i francesi non entrarono in quel tempo nel mare artico. Fu solo nei nostri giorni che vi mandarono Blosseville (già compagno di Dumont D'Urville) perchè risalisse la costa groenlandese dell'est, al di là dei limiti dell'esplorazione danese di Graah; ma più non si ebbero notizie di Blosseville. Eguale sciagura toccò al luogotenente Bellot, il quale accompagnava la spedizione inglese che nel 1853, sotto gli ordini del capitano Inglefield, venne inviata alla ricerca di Franklin. Erasi poi decisa, pochi anni or sono, con generoso intervento di Napoleone III, una spedizione artica francese, che doveva per Behring rimontare la costa siberiana. Ma Lambert che ne era il promotore morì nella guerra franco-prussiana, e ne derivò l'abbandono del progetto che più non venne ripreso.

I tedeschi vennero tardi all' opera, ma non senza gloria. Le due spedizioni partite da Brema, in ispecie la seconda, hanno largamente contribuito alla scienza ed anche alla geografia, pel nuovo tratto scoperto della Groenlandia orientale. Fin ora furono vani gli sforzi per organizzare nuove spedizioni polari germaniche; forse nocque a tali intraprese la sorta concorrenza

dei due comitati che furono fondati in Germania per l'esplorazione dell'Africa, e che necessitarono gravi dispendii. I balenieri, però, raccolsero non poche nozioni sui mari polari, al quale incremento di cognizioni giovarono gli uomini di scienza che talvolta navigarono con loro.

Gli austro-ungari vollero emulare l'onore della seconda spedizione germanica, e dopo minori esperimenti fatti con felice esito con piccole navi organizzarono la spedizione del *Tegetthoff* diretta da Weyprecht e Payer destinata al mare di Siberia. Essa non riuscì nello scopo, ma ebbe casualmente un risultato importante, perchè la nave trasportata dai ghiacci toccò l'Arcipelago Francesco Giuseppe, affatto nuova scoperta. In quella occasione il tenente Payer eseguì un'escursione per terra, nella quale si avanzò più che altri verso il polo; ma quasi contemporaneamente veniva sorpassato da Markham durante l'ultimo viaggio inglese nelle acque americane.

Le esplorazioni inglesi formano nel loro complesso il più eroico poema navale che alcun popolo sin ora abbia scritto negli annali suoi. Incominciarono coll'accertare con esse l'esistenza della baia di Baffin, che molti negavano ancora nel 1820. La baia esisteva, ma era mal segnata in longitudine, e Ross navigò centinaia di leghe sovra uno spazio di mare che credevasi occupato da terre. A ponente egli vide infossature e *fiordi* i quali parevano baie e canali; retrocesse, però, in Inghilterra senza riconoscerli ed avventurarsi per essi. Vi entrò invece Parry, allora già celebre per un ardito tentativo di elevarsi al nord, partendo dallo Spitzberg. Arrivò nell'isola di Melville, e vi svernò nella speranza che nella nuova stagione si aprisse e sgombrasse dai ghiacci alcuno dei varii bracci di mare che vedeva nell'Ovest, e quindi avrebbe eseguito il passaggio e toccato almeno il punto dove si era fermato Cook venuto dal Pacifico; ma la sua speranza fu delusa. In Inghilterra l'idea del passaggio era divenuta ambizione nazionale. Allestironsi nuove spedizioni per mare e contemporaneamente si presero accordi colla Compagnia della Baia di Hudson per dirigere contemporanee bande di esploratori per terra verso le coste artiche,

affine di collegare i punti già riconosciuti lungo la spiaggia boreale. Uno dei viaggiatori più celebri nelle escursioni terrestri fu Franklin. Al medesimo (allora governatore di Hobartown) fu affidato il comando di una spedizione navale destinata alla ricerca del passaggio; in questa egli e gli equipaggi d'entrambe le navi da lui comandate perirono. Per il lungo tempo trascorso e la mancanza di notizie, in Inghilterra si suppose, ma non si sapeva il disastro. Universale però fu la brama d'inviare navi in soccorso; ed incominciò una nuova serie di viaggi artici, non più destinati nè al polo, nè al passaggio, ma propriamente alla ricerca di Franklin. Questi viaggi moltiplicaronsi così movendo dalla baia di Baffin come dallo stretto di Behring, e siccome in essi impiegaronsi persino sei navi contemporaneamente, e grandissimo uso si fece di slitte, che in parecchie occasioni percorsero per terra sino da 900 a 1300 miglia inglesi, così fu riconosciuto un intiero arcipelago, e si determinò una enorme quantità di punti fissi, per la delineazione delle carte. In una di queste spedizioni si realizzò pur anco il passaggio, non già da bastimenti, ma da ufficiali, che entrati nel mar polare per lo stretto di Behring, lasciarono le loro navi impigliate nei ghiacci, e vennero, marciando sul solido mare, all'incontro di altre navi ivi arrivate dall'est, ripatriando in appresso con queste.

Si trovarono di poi le reliquie di Franklin e fu allora posto in evidenza che quando egli perì aveva realmente scoperto il passaggio, ossia aveva percorso uno dei diversi varchi dell'Arcipelago nordico, per cui le acque atlantiche comunicano con quelle del Pacifico. In questi viaggi si erano anche tentati tutti i varchi fra la baia di Hudson ed il mare polare; ed il capitano, ora ammiraglio, Inglefield, bene esplorando la parte nord della baia di Baffin, aveva posto l'occhio per entro un canale, al nord della baia detta canale di Smith, che sembrava condurre direttamente al polo.

Allora i nord-americani accorsero a procacciarsi l'onore sperabile da questa scoperta ed incominciarono i celebri viaggi americani ed infine l'inglese di Nares, che hanno disvelato l'in-

tiero stretto di Smith ed il canale di Kennedy. Questi viaggi danno la certezza che il canale sbocca in un mare elevatissimo al nord, la cui praticabilità in qualche stagione, eccezionalmente favorevole, e per tempo brevissimo, è tuttora argomento di grave dubbio e di sempre viva contesa fra i geografi ed i navigatori più illustri di ogni nazione.

In conseguenza di tanti sforzi e sacrifizii continuati o rinnovati per sì gran tempo da diversi popoli aumentarono grandemente le cognizioni delle regioni polari. Gettando uno sguardo complessivo su tutto il bacino artico noi lo vediamo per tre quarti del suo giro circondato da terre più o meno note. Esse sono per la metà americane e per metà asiatiche; un vasto arcipelago più prossimo all'America si stende fra loro. La parte americana è la meglio conosciuta e lo fu segnatamente per opera degli inglesi, i quali l'esplorarono in viaggi di terra e di mare. La parte asiatica fu riconosciuta assai imperfettamente, e ciò che ne sappiamo lo dobbiamo, nel centro, ai soli russi, ai russi e svedesi nell'ovest ed ai russi ed inglesi nell'est. Lo studio però di tutte le precedenze dei viaggi sulle coste asiatiche e lungo le medesime nel mare glaciale è più difficile che non lo sia quello per le altre parti del bacino artico, giacchè per la parte siberiana manca tuttora l'opera riassuntiva di quanto fecero di propria iniziativa nel secolo XVII i cosacchi, di quanto fu ordinato da Pietro il Grande e dai successori suoi, dall'imperiale accademia delle scienze e dall'imperiale società geografica di Russia. Quest'opera che non può farsi se non in seguito alle più diligenti ricerche negli archivii russi e siberiani è ora promessa e molto desiderata dai geografi. Certo è che le esplorazioni che possono meritare il nome di scientifiche, lungo le coste o nell'interno, già incominciarono con Messerschmith un secolo e mezzo fa, ebbero poche interruzioni e negli ultimi decennii furono, segnatamente nell'interno del paese, attive e continue.

Ma il centro del gran bacino è totalmente ignoto, almeno per un cerchio di 7 gradi di raggio, anche nei punti ove l'esplorazione ha progredito di più e potè giungere la nave, il piede

od almeno l'occhio dell'uomo. Però vi sono dei tratti dove il cerchio dell'ignoto non ha già il semidiametro di 7 gradi, ma lo ha di 10, di 12 ed anche di 15. Così il campo assolutamente incognito è vasto quanto lo è l'Europa. Rare poi sono in qualsivoglia parte del bacino le cognizioni esatte. Esse non lo sono se non nei punti ove le meglio allestite spedizioni svernarono. Altrove anche le spedizioni che ebbero allestimento e scopo direttamente scientifico non fecero che trascorrere, arrestandosi a gran disagio in qualche località, nè giammai agirono di concerto. Il coordinamento della esplorazione scientifica è volontà e pregio dell'età attuale, essendo ai dì nostri convinzione generale dei dotti che per giungere a fruttuose risultanze occorre l'accordo e contemporaneità delle osservazioni fatte in punti diversi da varie spedizioni e con istrumenti comparati. È anzi desiderio universale che nell'ampiezza del mare glaciale vengano fondate permanenti stazioni. Ne occorrerebbero almeno quattro da stabilirsi possibilmente a 90 gradi di longitudine l'una dall'altra in latitudini poco diverse.

L'avere dato alle esplorazioni proprie e tentato di dare alle esplorazioni di tutti nel mar glaciale uno scopo ed una direzione direttamente ed ampiamente scientifica compete indubbiamente agli svedesi. Furono essi, e Torrell, l'attuale capo dell'istituto geologico di Stockolm, per il primo, che vent'anni fa incominciarono ad esaminare il materiale già grande esistente in cento modi e forme disseminato, e che dovevasi a tempi, persone e studii diversissimi. Proclamarono che le osservazioni di Sabine sulle oscillazioni del pendolo dovevano farsi in ogni parte del Mare Artico, che doveva tentarsi la misura di un grado ben più in là della latitudine della Lapponia, che dovevansi ripetere e comparare le osservazioni magnetiche, quelle delle aurore boreali, delle correnti e delle maree fatte dai capitani inglesi nel mar di ponente con quelle fatte da Hermann e da Hansteen in Siberia; che vi era una vita animale e vegetale al polo maggiore della creduta e che bisognava continuare lo studio della vita animale suboceanica e ricercarla anche nei massimi fondi per cui si avevano anche a scandagliare i baratri marittimi

delle regioni polari, a studiarvi la formazione dei ghiacci natanti, il loro moto, il tempo dello squagliarsi, nonchè la temperatura del suolo e delle acque alla superficie e ad ogni profondità raggiungibile, ecc.; studii incominciati dagli inglesi e poi interrotti per cause a noi ignote.

Questi ed altri argomenti principali di fisica e di geografia eccitarono in Europa e segnatamente in Inghilterra e Germania le menti e sorsero dovunque le dispute in ogni argomento e sul principale di tutti se, cioè, esistesse o no un mare libero al polo. Ma già la Svezia si metteva arditamente all'opera, e per la prima alzava la bandiera delle ricerche, veramente sistematiche e scientifiche, allo Spitzberg. Pochi e con pochi mezzi gli svedesi gettaronsi alle intraprese e tutto osarono; vollero conoscere l'idrografia, fare le carte geologiche, ricercare i metalli, misurare una base, triangolare la grande isola, studiarvi i fenomeni dei ghiacciai, fare una punta verso il polo, poco lungi dal luogo dove l'aveva fatta Parry e gettare lo scandaglio in 8000 piedi d'acqua per esportare prove del fondo ed animali viventi. Certamente i loro concetti non riuscirono se non assai incompletamente ed in una parte sola dello stesso Spitzberg, ma le loro prove furono la fiaccola che comunicò vita ed incendio fuori di Svezia, e dopo il loro esempio i viaggi artici, che prima limitavansi a ricerche di navigabilità, di sperato salvataggio, di utilità mercantili, di più ricche pescagioni, ecc., divennero tutti più o meno scientifici e tra questi non piccola parte ebbero le spedizioni dei balenieri, alcuni dei quali usciti da Brema mirarono ad emulare la gloria sì ben meritata dei due Scoresby. Alcune spedizioni poi si allestirono da singoli privati, da associazioni commerciali o da governi a scopo esclusivamente scientifico e tali furono le due germaniche, l'austro-ungarica e la inglese capitanata da Nares, e da ultimo la norvegiana nell'Atlantico Boreale. Tale pure sarà la prossima spedizione svedese.

Nè cessa intanto, anzi aumenta, la privata attività. I balenieri norvegiani perfezionano sè stessi a migliori osservazioni. ed i balenieri tedeschi riportano persino dal polo australe nuove

cognizioni e scoperte. La compagnia germanica delle navigazioni polari accorda sui proprii bastimenti da pesca facile imbarco a privati, naturalisti ed astronomi, ed agiati inglesi e tedeschi noleggiano talvolta piccole navi per estive escursioni nelle acque del nord. Il conte Wilczek, il conte Zeil, Rosenthal, il signor Dickson di Götemborg, il russo Siberiakoff, ecc., misero a servizio della scienza in più casi la ricca loro fortuna e talvolta anche la propria persona. Sembra che riuscirà altresì di organizzare su tutte le coste tedesche e scandinave un club artico per escursioni estive, e gli Stati Uniti d'America prendendo l'iniziativa dell'esecuzione di un progetto importante, lungamente discusso e rimasto sempre privo d'effetto, hanno inviato un bastimento allo stretto di Smith per fondare colà una stazione permanente all'80mo grado di latitudine.

Da quanto abbiamo detto sin qui appare l'importanza scientifica dello scopo cui mira la prossima spedizione svedese. L'Oceano artico, ignoto nel centro, è appena nelle sue generalità noto al sud, ma lo è assai meno nella parte asiatica che non nell'americana e nell'atlantica. Ora gli svedesi mirano ad avanzare nelle acque asiatiche, cioè a dire nelle acque siberiane. Le prime regioni artiche del mare da attraversarsi furono dagli stessi svedesi già esplorate nei precedenti viaggi alla foce dell'Yenissei, ed il mare di Kara, già creduto d'impossibile navigazione, si trovò in quei viaggi quasi sempre accessibile verso la fine d'estate e nel principio d'autunno. Le prove invece che si fecero per avanzare nelle acque siberiane per il varco aperto fra la Nuova Zembla e l'Arcipelago di Francesco Giuseppe fallirono, come avvenne nel caso della spedizione austro-ungarica, o non si continuarono dai balenieri tant'oltre da persuadere che per l'ordinario sia aperto quel varco alla navigazione. Pensano quindi gli svedesi, se le apparenze del mare non si presentano singolarmente favorevoli al cammino diretto, di entrare nel mar di Kara per uno dei tre varchi che guidano al medesimo, dal lato di ponente e dal sud, e navigando coperti dalla Nuova Zembla, la quale a guisa di un immenso semicerchio si stende dal 50mo al 75mo grado di longitudine est Parigi, di raggiun-

gere senza gravi difficoltà il porto di Dickson. Ivi si fermerebbero per istabilirvi un deposito e lasciarvi le nostre lettere d'addio al mondo civile, che da navi discese per l'Yenissei sin là sarebbero raccolte e spedite. Dopo breve fermata gli svedesi riprenderebbero la loro corsa al N.E., per uscire dalla vasta baia al mare aperto e rimontare sino all'altezza dei due grandi promontorii formanti l'estremità settentrionale dell'Asia. Ivi, cioè a 78 gradi all'incirca, si avrà a lottare colle massime difficoltà ed ivi incomincia l'ignoto, giacchè nessuna nave a vapore, a vela od a remi ha mai solcato l'intiero tratto di mare che separa le foci della Pasina da quelle del Katanga. I ghiacci potrebbero essersi molto accumulati e stabiliti nel punto non prossimo nè all'una, nè all'altra delle due fiumane, per altro nella detta stagione non è a presumere siano per essere tanto considerabili da rendere impossibile lunghesso la terra il giro dei due formidabili promontorii. Potrebbe però riuscire lo eseguirlo al largo, non essendovi certamente terre vicine, giacchè se esistessero sarebbero state vedute da chi per terra ha girato quei capi in giorni chiari e liberi da nebbie. È anzi probabile che quel mare si approfondi e si estenda sino all'incontro degli abissi che dalle spedizioni svedesi, norvegiane e tedesche furono scandagliati nel nord dell'Atlantico. Anche i balenieri norvegiani che si avanzarono d'alcun tratto al nord-est della Nuova Zembla trovarono che la profondità del mare in quella direzione cresceva, e Weyprecht notò che i venti da quel lato (nord-est) soffiavano meno freddi che non da N. O. ove esistono terre.

Somma ventura sarebbe il poter girare quei capi, poichè a levante di essi è più sperabile d'avere per tutto il viaggio possibilità di progresso. Colà infatti discendesi a più bassa latitudine e si hanno più vicine le bocche delle grandi fiumane orientali di Siberia.

Arduo certamente, sommamente arduo è il còmpito che la spedizione svedese si propone del giro dei capi, e qualche favore di circostanze e stagione è necessario per ottenere lo scopo e tanto più ad ottenerlo al primo tentativo ed in una sola stagione. Nondimeno l'effettuarlo è possibile e tale lo considerano per-

sonaggi autorevoli come il Nordenskiöld, come il Weyprecht, come il Petermann. Quest'ultimo spinge le sue vedute sino a patrocinare che esista dappresso al polo o d'attorno un mare aperto e libero. Non mi farò ad esaminare gli argomenti sui quali fonda il signor Petermann le sue idee dell'esistenza di un bacino libero nei mari artici; accennerò solo che essi sono tali da far seriamente riflettere anche coloro che più le contrastano.

Ma ritorniamo alla spedizione svedese. Giunti a levante dei capi, l'ideale di mira per gli svedesi sarebbe lo stretto di Behring, passato il quale entrerebbero rapidamente nel mondo civilizzato, ed il viaggio cesserebbe di essere direttamente scientifico, ma non mai sarebbe alieno, nè scarso di studii, osservazioni od intenti sempre nobili ed importanti.

L'impazienza degli uomini di leggere nel futuro fa sì che ad ogni istante si sollevi la domanda, e talvolta si diriga anche a me: quale sarà il successo della spedizione svedese? Che i miei condottieri e compagni saranno nella nuova intrapresa arditi e pertinaci lo assicurano le nobili prove che, per 20 anni di spedizioni luminose, fecero allo Spitzberg, in Groenlandia e nel mar di Kara; che essi però possano spiegare più energia di quella che spiegarono i russi, non pare possibile alle forze materiali e morali dell'uomo. Eppure i Russi non giunsero a navigare attorno al formidabile Capo di Tchelyouskin o Capo Sacro, che più si avvicina al polo; lo riconobbero una sola volta e lo girarono procedendo per terra. A noi è necessario, per ottenere un completo od almeno un considerabile successo, il poterci avanzare di tanto al nord ed all'est da poter girare nella nave quel capo, ed è quasi indispensabile che ciò avvenga nel primo anno, affinchè rimangano e viveri e carbone sufficienti per portare di poi a compimento il gran viaggio. Noi abbiamo sui russi almeno il vantaggio di un forte e ben allestito bastimento; abbiamo la forza del vapore sì per la nave che per una piccola barca che porteremo con noi. Nelle tante loro navigazioni i russi non furono, se non in qualche rarissimo caso, impediti dal procedere, per l'ostacolo di ghiacci compatti; lo

furono piuttosto da venti contrarii e da ghiacci natanti che avrebbero infranto le loro fragili imbarcazioni se essi si fossero avanzati più oltre. Nondimeno è sperabile che la nostra nave, abilmente comandata ed animata dal vapore, possa destreggiarsi fra i ghiacci natanti, avanzare in ogni canale e liquida via e guadagnare per retto o tortuoso cammino gradatamente nell'est sin oltre il suddetto Capo. Se tutte le difficoltà di venti, di correnti e di accumulazione di ghiacci non cospirano e pertinacemente non si mantengono per tutta la breve stagione a noi contraria abbiamo la lusinga di poter lasciare alle nostre spalle il temuto promontorio. Se ciò si avvera, noi potremo piegare al sud-est, prolungando la costa, dove le acque versate al mare dalle enormi fiumane devono conservare una gran parte del calore acquistato nel percorrere per centinaia di leghe i piani siberiani, riscaldati, quanto gli italici, nella sì lunga e quasi costante presenza del sole estivo a sì alta latitudine. Ivi infatti ritornano a verificarsi nell'est le cause di navigabilità, che l'esperienza ha dimostrato essere, assai più che non si opinasse dapprima, favorevoli in ponente nel mar di Kara. Non voglio con ciò dire che a levante del Capo Tchelyouskin la spedizione si troverà in acque aperte ed agevoli; anche colà e fino allo stretto di Behring si presenteranno non poche difficoltà: ma avremo l'onore per guida, e le maggiori difficoltà superate ci inspireranno fiducia a contrastare le nuove ed a vincerle. L'avanzata stagione ci obbligherà anzi a sospendere la nostra corsa e cercare rifugio in qualche baia del continente, od a tentare con qualche ardita punta al nord di raggiungere la Nuova Siberia per svernare in alcuna delle isole che fronteggiano in più di un luogo la costa siberiana. Tutto ciò è probabile, anzi direi quasi certo. Colà potremo pure risolvere, io spero, il quesito se esista o no, e nel caso affermativo, che è il più probabile, in quale misura e forma esista la terra veduta nell'ovest da Kellet e nel nord da Long, ma non mai veduta da Wrangell, che fu pure e più d'una volta dappresso a quelle località.

Certo si è che qualunque progresso si faccia o per mare

o per terra, ogni punto che si determini vale a scemare campo dell'ignoto che è tuttora sì vasto. Nelle carte attuali tutto è incertezza e confusione. Prima della spedizione di Nordenskiöld all'Yenissei tutta la linea da Obdorst sull'Obi, fino alla foce dell'Olonek lunga quasi cinquantasei gradi di longitudine, non aveva nello spazio intermedio un punto sicuro: anche adesso da Porto Dickson all'Olonek un punto di longitudine sicuro non v'è. Chi segna il Capo Tchelyouskin a 100° da Greenwich, e chi lo segna a 105; chi nota la bocca del Katanca a 4° da quella dell'Olonek, e chi la nota a 17°, ecc. La forma e l'estensione, dei paesi e loro proporzioni relative sono dunque arbitrarie e mostruosamente diverse. La penisola di Taymir, per esempio, nelle carte che usiamo varia talmente nei due diametri che la sua superficie ora equivale a quella dell'ex-ducato di Parma ed ora è vasta quanto il Piemonte e la Lombardia insieme riunite. Abbiamo quindi nè piccola prova di costanza a fare, nè scarsa meta di onore a raggiungere, qualunque sia il limite che la natura segni all'abilità dei nostri condottieri ed alla comune nostra pertinacia.

Il tempo utile ai viaggi navali e terrestri nelle regioni polari è corto, e quindi sentiamo ancor più il bisogno di farne buon uso. Quello della vera navigazione nelle acque glaciali non eccede un mese; subentra qualche settimana precedente alla oscurità della notte, ed è opportuna ad escursioni per riconoscere terreno e preparare lontani depositi di provvisioni per l'escursione più lunga, la quale tutto al più può durare dall'aprile al giugno. Da questo od altro punto della lunga nostra corsa, quando le circostanze si presentino propizie, si farebbero anche delle punte al polo sia in nave, quando d'innanzi si aprisse qualche liquida via volgente al nord, sia in islitta qualora il ghiaccio fosse sì compatto da impedire ogni movimento della nave. In ogni caso questa spedizione avrà il vantaggio di conoscere se lungo la nostra corsa siavi o pur no la possibilità di trovare una via che conduca al polo. Ma ad ogni modo l'anno 1878 sarà fecondo per la scienza e prospero di materiali vantaggi per quella contrada siberiana che nella sola parte defluente al nord è vasta trenta volte l'Italia. Se la zona marit-

tima è desolata e deserta, se dietro ad essa v'ha una zona forestale, quindi idonea alla sola pastorizia, vi sono però più oltre nel sud, là dove hanno origine le immense fiumane siberiache, dei terreni sommamente ubertosi e colti. Ora queste grandi fiumane sono tutte navigabili, e senza interruzioni di cateratte; molte sono corse da piroscafi dei quali non meno di 40 già frequentano l'Obi ed i suoi affluenti. In quest' anno s'apre all'esercizio la ferrovia degli Urali, e per essa si stabilisce una comunicazione continua di ferrovie e di navigazioni a vapore da Mosca ad Omsk in direzione alla China, che sarà la comunicazione più breve possibile fra i due grandi centri della popolazione mondiale nell'est e nell'ovest. L'impresa nostra tende a donare al commercio tutte quelle arterie fluviali che cadono ad angolo più o meno retto su quella gran linea di ferrovia e di fiumi.

Quando la lunga notte, od altri temporanei ostacoli ci arresteranno per via, le nostre interruzioni non saranno di mero tedio e languore; le osservazioni fisiche ed astronomiche, le esplorazioni in islitta, le collezioni da farsi, i fenomeni da esaminare, ecc. ci offriranno argomento di passare le nostre settimane ed i mesi delle involontarie fermate. Ed io non mancherò dal canto mio di tentare ogni mezzo onde poter procurare ai nostri musei italiani delle sufficienti collezioni di oggetti di storia naturale e sovratutto di etnografia di quelle nordiche popolazioni, dei quali essi musei hanno ora sì gran difetto. Io poi passerò anche molte ore col pensiero a voi, agli amici miei tra i quali per affetto voglio adesso rammentare il comm. Negri che mi fu sì benevolo. E le passerò anche nel preparare il racconto del poco che avrò potuto fare io stesso e del molto che certamente faranno per la geografia e le scienze i miei condottieri e compagni di viaggio.

Tutti, o signori, non facciamo che un voto: voglia la sorte darci alla estrema punta nordica dell'Asia quarantotto ore di tempo favorevole. Possiamo avere ferma e ragionata fiducia che in tale ipotesi sarebbe sciolto nell' est, come fu sciolto nell' ovest, il gran problema del passaggio. In ponente fu

sciolto senza il concorso d'Italia; in levante lo sarebbe con un rappresentante italiano, per quanto úmile sia. Dimostrata la navigazione possibile ad oriente dei Capi, come gli svedesi l'hanno dimostrata in ponente, sorgerà il quesito commerciale utilitario, per i fiumi l'Anabara, l'Olonek, il Lena, il Kolyma, come è già noto e pressochè favorevolmente risolto per l'Yenissei e per l'Obi; ne saranno migliorate in un non lontano avvenire le sorti di paesi immensi, e sulla bandiera di mare si leggerà anche nelle acque siberiane quel motto che in tutto il mondo sovr'essa si legge e ne esprime sì chiaramente l'ufficio e gli scopi: *Pel bene di tutti.*

GIACOMO BOVE
Sottotenente di vascello.

P. Secchi

IL PADRE ANGELO SECCHI.

Ai tanti lutti che funestarono l'Italia in breve spazio di tempo ed alle perdite che in questi ultimi mesi la scienza astronomica ebbe a soffrire ne'suoi più insigni seguaci, Santini a Padova, Heiss a Münster, Leverrier a Parigi e Litrow a Vienna, un'altra non meno grave ed amara perdita deplorar deve la scienza nel padre ANGELO SECCHI a cui Italia tutta oggi tributa parole di sincero rimpianto.

L'illustre Fisico ed Astronomo, onore del secolo nostro, cessò di vivere, dopo lunga e tormentosa malattia, il giorno 26 febbraio alle ore 7 pomeridiane in Roma.

Egli era nato a Reggio d'Emilia il 29 giugno del 1818. A 15 anni entrò nella Compagnia di Gesù. Nel 1839 fu mandato ad insegnare grammatica nel Collegio Romano e un anno appresso venne traslocato nel Collegio di Loreto dove insegnò per quattro anni la fisica. Nel 1844 fu inviato a Roma per istudiarvi teologia e nel 1848, costretto per le vicende politiche ad allontanarsi da Roma co' suoi confratelli, andò in Inghilterra per compiere il corso degl' intrapresi suoi studii. Di là, poco dopo, recossi negli Stati Uniti d'America e lesse matematica elementare nel Collegio fondato dalla Compagnia di Gesù a Georgetown presso Washington, là dove conobbe, fra gli altri più segnalati cultori della scienza, il celebre Matteo Fontaine Maury, allora direttore di quell' Osservatorio navale, e dove potè addestrarsi negli studii astronomici.

Colla intuizione tutta propria del genio il padre Secchi fece così rapidi progressi negli esperimenti fisici e negli studii degli astri, ai quali consacrò con assidue ed affettuose cure l'intera sua vita, che in breve tempo il suo nome si rese chiaro e popolare in Italia ed all'estero; laonde da' suoi superiori fu chiamato ben presto, nel 1849, in Roma a dirigere l'Osservatorio del Collegio Romano rimasto vacante per la morte del dotto astronomo De Vico, pure della Compagnia di Gesù.

Appena ch'ebbe assunta l'importante carica, la quale ei tenne con portentosa operosità e intelligenza sovrana fino all'estremo di sua vita, diedesi ad ampliare e perfezionare lo stabilimento aggiungendovi nuovi strumenti astronomici e meteorologici, introducendovi segnatamente la superba macchina equatoriale del Mertz e dimostrandosi in ogni cosa esperto in maniera da eclissare ben tosto la fama che vi avevano lasciata preclara i suoi predecessori, i padri Clavio, Scheiner, Asclepi, Boscovich e il precitato De Vico.

Innumerevoli furono i lavori da lui iniziati e compiuti in cinque lustri all'Osservatorio del Collegio Romano.

Costruito ch'ebbe nel 1852 il nuovo Osservatorio spiegò tutta la sua grande energia nello scandagliare col paziente esame dello studio le leggi che governano i firmamenti, le cui plaghe immense passarono una ad una dinanzi a' suoi strumenti i più potenti che l'arte seppe costruire. Rivolse in ispecial modo i suoi studii a quel ramo della scienza celeste che, sotto il nome di astronomia fisica, attende alle fisiche investigazioni degli astri e che sino a quel tempo era rimasto trascurato, se si eccettuano le celebri speculazioni fatte da John Herschell. Cominciò a stabilire un completo Osservatorio magnetico per lo studio continuo delle variazioni dei diversi elementi del magnetismo terrestre, nè trasandò di determinarne altresì i valori assoluti.

Il padre Angelo Secchi cominciò ad acquistare un posto segnalato nella palestra scientifica colla sua opera intitolata *Raccolta di fisica e matematiche*, pubblicata in Roma nel 1847-48, poscia cogli accurati suoi esperimenti sul magnetismo terrestre

e con altri suoi primi lavori ch'egli diede alla stampa e che si riferiscono al sistema planetario, come le indagini sull'anello di Saturno, alle quali tennero dietro le altre su Giove, Marte, Venere, Urano e Nettuno; nè dimenticò gli asteroidi e la Luna. L'infaticabile suo occhio, voglioso di familiarizzarsi coll'infinità dell'universo, penetrò negli abissi dei mondi stellari, onde egli ottenne importanti risultati, come lo dimostrano, fra gli altri suoi lavori, la lunga e penosa rivista della grande opera di Struve intorno alle misure micrometriche delle stelle doppie, l'accurato esame dei molti gruppi stellari e gli studii profondi sulle nebulose, sulle comete e sulle stelle cadenti. Però l'astro a cui il pazientissimo Osservatore rivolse i suoi primi amori fu il Sole, e sin dal 1851 compose quel memorabile suo studio intorno alla distribuzione del calore sulla superficie solare. Ma sia ch'egli figgesse, armato di mirabili strumenti, il penetrante suo sguardo nel grand'astro apportator del giorno o per gl'infiniti meandri, com'egli stesso si esprime, di quegli svariatissimi centri luminosi che ingemmano il cielo nelle notti serene, fece ampio squarcio in quel velo profondo che sembrava impenetrabile all'umano intelletto e rivelò alla scienza sommi veri e misteri e meraviglie infinite.

Preziosi frutti delle sue lunghe e pazienti indagini sono:

Sullo stato della telegrafia e *Ricerche di reometria elettrica* (Roma, 1850); esse furono poscia tradotte e pubblicate a Washington nel 1852. Nel 1851 pubblicò in Roma il *Ragguaglio intorno alla vita e ai lavori del P. Francesco De Vico*; nel 1856 fece stampare le sopra citate *Osservazioni di Saturno e suoi anelli* e nel 1857 il *Barometro a bilancia, nuovi telescopi e altre invenzioni del signor Porro* ed un altro suo lavoro intitolato *Sopra un nuovo barometro.*

Nel 1854 il padre Secchi propugnò per il primo in Italia le grandi idee del Maury sulla meteorologia nautica e nel 1856, insieme al signor Fabri Scarpellini di Roma, ottenne dal governo pontificio l'ordinamento di una comunicazione telegrafica meteorologica quotidiana tra le principali città dello Stato pontificio, Roma, Ancona, Bologna, Ferrara, mentre il Leverrier

veniva ordinando in più vaste proporzioni lo stesso servizio tra i diversi stati d'Europa. Nel 1857 ideò il famoso *Meteorografo*, utilissimo strumento destinato a registrare tutti i fenomeni meteorologici mediante curve grafiche tracciate su tavole, il cui movimento è regolato da un orologio, e a preservare la vita dei marinai. Per esso si riproducono automaticamente la direzione e la velocità del vento, la durata e la quantità della pioggia caduta, la temperatura dell'aria, la pressione atmosferica, ecc. E poscia ch'ei l'ebbe costruito a nuovo l'inviò all'Esposizione mondiale di Parigi nel 1867. Per questo suo mirabile strumento, da lui stesso montato in quella Mostra solenne, veniva insignito da Napoleone III della croce della Legion d'onore, onorifica insegna di cui il dotto Gesuita andava orgoglioso e più d' una volta fu vista brillare sulla sua nera tonaca; e inoltre, da un giurì composto di scienziati di tutte le nazioni, fra l' ammirazione generale, le congratulazioni e il plauso al nome italiano, gli veniva pur conferito per acclamazione il gran premio di prima classe e la medaglia d' oro. Questo suo meraviglioso e invidiato strumento, ricercato ben tosto e riprodotto nei principali Osservatorii d' Europa, rende testimonianza come e con quanto amore coltivasse la scienza della meteorologia, la quale, certo mercè le sue scoperte ed invenzioni, ebbe un notevolissimo sviluppo in Italia. Molteplici furono le investigazioni da lui fatte sulle burrasche atmosferiche, le loro relazioni colle variazioni del magnetismo terrestre, le corrispondenze tra queste ultime e le aurore polari e le vicende della superficie solare ed altre ricerche. Affinchè poi gli studii della meteorologia si diffondessero in Italia egli si accinse alla laboriosa pubblicazione del *Bollettino meteorologico* che conta già il 16° anno di vita rigogliosa.

Importantissimi sono pure i suoi lavori relativi alla determinazione delle coordinate geografiche dell'Osservatorio del Collegio Romano e quelli della differenza di longitudine tra Napoli e Roma e interessante e splendida è l'opera geodetica, a tali studii affine, eseguita nell'anno 1854 e pubblicata in Roma nel 1858, intitolata *Misura sulla base trigonometrica eseguita sulla via Appia*.

Della sua grande perizia, non solo nelle discipline astronomiche, ma nelle fisiche ancora, lo dimostra il solo suo lavoro sulla *Unità delle forze fisiche*, prezioso volume il quale contiene vedute nuovissime sull'unità e correlazione delle forze fisiche e che fu tradotto in più lingue, in francese, in tedesco, in inglese.

Fra le tante altre sue opere sono inoltre degne di nota le *Memorie dell'Osservatorio del Collegio Romano* e *Sui recenti progressi dell'astronomia*, pubblicate in Roma nel 1859; l'*Escursione scientifica fatta a Norcia in occasione dei terremoti del 22 agosto 1859* (1860); *Intorno alla vita ed alle opere del padre Pianciani* (1862); *Memoria sulla relazione dei fenomeni meteorologici colle variazioni del magnetismo terrestre* (1864); *La météorologie et le météorographe*, con note (Parigi, 1867); *Sulle recenti scoperte astronomiche; Sull'epoca vera e la durata della cecità di Galileo;* la *Fisica solare* (1868); *Sulle ultime scoperte spettroscopiche fatte nel sole* (1870); il *Rapporto della commissione per la misura del meridiano centrale europeo negli Stati pontificii* (1871) e *Intorno ad alcune opere idrauliche antiche* (Roma, 1876), nella quale opera parla diffusamente delle acque Tepula, Marcia, ecc., dell'Aniene e dei sistemi di drenaggio che gl'inglesi supponevano una scoperta loro.

Ma l'opera per la quale va sopratutto meritamente celebrato il suo nome, e che è un vero portento d'acutissimo ingegno, ha per titolo: *L'Unité des forces physiques, essai de philosophie naturelle* (Parigi-Milano, 3ª edizione, 1874). Lo studio di questa sintesi aveva sempre sedotta la luminosa sua mente, e infatti sin dal 1858 egli aveva pubblicato nel *Giornale Arcadico* uno scritto intitolato *Sulla correlazione delle forze fisiche* e nel 1862 la *Lettera su di un problema cosmologico*, la quale tratta lo stesso argomento. Il libro era stato da lui scritto prima in italiano, poscia in francese, e la pregevole edizione parigina è ricca di copiose e notevoli aggiunte. A quest'opera insigne tenne dietro l'altra magnifica (scritta pure in francese e pubblicata a Parigi nel 1875 in due grossi volumi con atlanti) intitolata *Le Soleil*, la quale è un compendio sublime di quanto si conosce finora intorno al Sole. In questo pregevolissimo lavoro l'illustre Frate

seppe assai giudiziosamente riassumere le altrui e le proprie dottissime ricerche sulla costituzione fisica del Sole, studiato specialmente collo spettroscopio. Quando arrivò in Europa l'annunzio della meravigliosa scoperta fatta nel 1868 dal francese Janssen, dopo la solenne eclisse totale avvenuta nelle Indie, eclisse che rimane per una tale scoperta celeberrima nei fasti della scienza, il padre Secchi fu preso per modo dell' importanza del nuovo trovato che iniziò senza indugio una serie giornaliera di osservazioni spettroscopiche sul contorno solare; le quali, come dice il prof. Denza, condotte innanzi sino ad oggi insieme colle altre sorelle delle Macchie, formano per sè sole un monumento imperituro della insolita ed operosa valentia dell' appassionato cultore della scienza dei cieli. Furono esse che diedero efficace impulso alla formazione della *Società degli spettroscopisti italiani.* « Non fu per altro nel 1868, aggiunge l'egregio prof. Denza, che il padre Secchi diresse per la prima volta lo spettroscopio ad oggetti celesti. Sino dall' anno 1863, intravvedendo l'avvenire brillante di questo delicatissimo strumento d' analisi, destinato a rinnovare la fisica degli astri, fu egli tra i primi, dopo il Donati, a rivolgerlo alle stelle lontane ed alle ancora più remote nebulose, del pari che alle instabili comete ed ai più vicini pianeti; e le pazienti e difficili sue ricerche furono feconde di risultamenti nuovissimi, i quali si attirarono l' attenzione del mondo scientifico. »

L' insigne Astronomo, all' uopo di rendersi utile anche ai meno dotti desiderosi d' istruirsi, diede alle stampe, oltre al *Sole,* il *Quadro fisico del sistema solare* e l' altro suo recente bellissimo volume intitolato *Le Stelle,* saggio di astronomia siderale, di cui la nostra *Rivista Marittima* fece breve cenno nel fascicolo di dicembre del 1877. Questa pregiata opera, che doveva mettere suggello alla fecondità di quel vastissimo ingegno, è ricca di importantissime ricerche sulla costituzione fisica delle stelle e fa parte della lodata *Biblioteca scientifica internazionale* edita dal Dumolard di Milano.

Altre numerose *Memorie* concernenti l'astronomia, la me-

teorologia, la geodesia furono da lui pubblicate in parecchie effemeridi italiane e straniere, specialmente nella serie di quelle presentate all'Accademia delle scienze in Parigi, o all'Accademia dei Lincei in Roma, oltre alle *Memorie dell'Osservatorio* del Collegio Romano che vedevano la luce ogni anno e al *Bollettino dell'Osservatorio* che veniva da lui pubblicato ogni mese.

Per appagare l'amore de' suoi studii egli visitò tutti i principali Osservatorii d'Europa. Nel 1860 egli osservò in Spagna l'eclisse totale di sole ed ebbe la ventura di fare specialissime indagini. Dieci anni dopo si recò a spese del governo italiano ad Augusta in Sicilia insieme ad altri astronomi per osservarvi l'eclisse totale di sole ed eseguì, assistito dal prelodato prof. Denza, più accurati studi fotografici sull'importante fenomeno.

Il governo italiano trattò costantemente con sommi riguardi l'illustre Scienziato. Subito dopo l'ingresso dell'esercito italiano in Roma nel 1870 esso gli offrì una cattedra speciale di meteorologia e fisica celeste nell'università di Roma, la qual cattedra fu da lui accettata; ma poscia, dovendo egli cedere alle pressioni del Vaticano, ne fece rinuncia. Il governo gli conservò allora la direzione dell'Osservatorio del Collegio Romano e vi provvide mediante un semplice decreto della Giunta liquidatrice dei beni ecclesiastici; lo aiutò poi sempre efficacemente in ogni cosa ch'egli avesse potuto desiderare senza richiedere da lui alcun atto di deferenza al nuovo ordine di cose, rendendo per tal modo omaggio al sommo cultore della scienza indipendentemente da qualunque considerazione politica. Ed egli visse esclusivamente per la scienza, nè volle partecipar mai menomamente alle lotte politiche, per guisa che seppe meritarsi sì per il suo profondo sapere come per le sue splendide doti personali l'affetto, l'ammirazione e la stima di tutti senza distinzione di opinioni e di partiti.

Nel 1872 prese parte alla Commissione internazionale del metro a Parigi. Nel 1874, rappresentando il ministero dell'istruzione pubblica, fece parte del Congresso scientifico di Palermo

come presidente del Consiglio centrale della sezione meteorologica ed astronomica, dirigendone i lavori con molta operosità e intelligenza, e fu salutato con riverenza ed ammirazione da tutti gli scienziati italiani e stranieri colà convenuti.

Fu corrispondente dell'Istituto di Francia, membro dell'Accademia reale e di astronomia di Londra, uno dei cinquanta della Società italiana di scienze, presidente dell'Accademia pontificia dei nuovi Lincei, appartenne al Consiglio direttivo della meteorologia italiana e a quasi tutte le Accademie scientifiche delle più importanti città d'Europa. L'ultimo diploma ch' egli ebbe fu quello dell'Accademia delle scienze di Pietroburgo rimessogli dall' astronomo Otto Struve e il quale gli giunse in Roma due giorni dopo la morte.

Uomo di modi affabili e cortesi, la sua vita fu soave e pacifica. Ebbe ingegno profondo e vivace; immaginazione poetica; ardita e fervida fantasia. Era piccolo di statura; avea il volto piuttosto rotondo; fisonomia aperta, intelligente; l' occhio vivace e penetrante.

O astronomo veramente grande, che sapesti portare alto l'onore scientifico dell'Italia, l'Italia commossa ti dà l'estremo *Vale*. Ed or, cogli ispirati versi del chiarissimo Revere, esclamerò pur io:

Te non accoglierà la breve zolla,
E poco fia l'onor di sculta pietra
Con peritose o tumide parole.
Imperocchè, tu cittadin dell'etra,
A far la voglia del pensier satolla,
Riposo avrai nel padiglion del sole.

PIERO REZZADORE.

CRONACA

TIRI CONTRO CORAZZE DI ACCIAIO ESEGUITI A PORTSMOUTH. — Il giorno 18 dicembre dello scorso anno ebbero luogo a Portsmouth sulla nave bersaglio *Nettle* alcuni importanti tiri onde verificare la resistenza di alcune corazze di acciaio e di altre di acciaio e ferro. L'ammiragliato inglese convinto che, stante la potenza degli attuali grossi cannoni, era necessario per le navi un nuovo sistema di corazzatura, il quale, nell'essere meno robusto, fosse più resistente, incaricò i signori Cammel e C. di Sheffield di fare degli studii circa un nuovo sistema di corazzatura. I signori Cammell e C. accettarono l'invito e fecero diversi esperimenti, il cui risultamento fu la produzione di quattro corazze, che furono esperimentate il giorno 18.

La piastra n. 1 era una robusta piastra di acciaio decarburato, e fabbricata in modo da diminuire il rischio di spaccarsi per l'urto del proietto, difetto che, come si è osservato in tutte le piastre di acciaio sinora provate, sembra inseparabile dall'acciaio. Questa corazza era lunga 9 piedi e 9 pollici, larga 7 piedi e 9 pollici, spessa 9 pollici, e pesava 12 tonnellate e 3 cwt, e, senza spaccarsi, dovea offrire una maggiore resistenza alla penetrazione di una corazza di ferro battuto.

La corazza n. 2 era una piastra di acciaio indurito, saldata colla fusione sul ferro, secondo il metodo del signor Alessandro Wilson di Sheffield, il quale prima era in società coi signori Cammell, e dovea impedire la penetrazione del proietto producendone la rottura. Si riteneva che lo strato esterno di acciaio della corazza, per causa della durezza di esso, avrebbe dovuto spaccarsi, ma che per causa della duttilità del ferro dalla parte posteriore, le spaccature si sarebbero arrestate alla superficie, e nel mentre s'impedivano le falle, la corazza sarebbe sempre rimasta una protezione contro il cannone. La piastra era lunga 9 piedi e 9 pollici, larga 7 piedi ed 1 pollice, spessa 9 pollici, dei quali cinque erano in di acciaio e quattro di ferro, e pesava 11 tonnellate e 4 cwt.

Anche la piastra n. 3 era di ferro ed acciaio indurito, manifatturati se-

condo lo stesso processo della precedente, ma ne differiva solo perchè l'acciaio era stato fuso fra due strati di ferro. Questa corazza pesava 7 tonnellate 16 cwt. ed era lunga 8 piedi, larga 5 piedi ed 11 pollici e spessa 9 pollici dei quali 6 $^3/_4$ erano di acciaio e 2 $^1/_4$ di ferro, disposti in modo che lo strato anteriore avea una spessezza di mezzo pollice ed il posteriore di pollice 1 $^3/_4$. Essa dovea impedire la penetrazione del proietto senza che la corazza si spaccasse, e mostrare in pari tempo quale spessezza di ferro era necessaria per sostenere l'acciaio.

In aggiunta alle corazze presentate dai signori Cammell, una quarta era stata presentata otto giorni prima delle prove e messa a posto nella notte precedente ad esse dal signor Whitworth. Essa era la più piccola delle quattro, essendo lunga 6 piedi 8 pollici, larga 4 piedi e pollici 11 $^1/_2$, e spessa 9 pollici; ed attirava una grande attenzione per la singolarità della sua apparenza, e per la manifesta novità dei mezzi usati nel fabbricarla, i quali, proposti dal signor Whitworth, onde ottenere un miglioramento nella manifattura delle corazze delle navi e delle fortezze, consistono nel localizzare l'azione del proietto nell'urto e nell'avere un acciaio durissimo temperandolo nell'olio. La corazza era formata di una qualità di metallo conosciuta col nome di acciaio Whitworth, di cui sono fatti i cannoni Whitworth e molti alberi dei propulsori delle nostre navi da guerra, ed in cui le paglie e le bolle di aria sono fatte sparire mediante la pressione idraulica. Il peso specifico di siffatta qualità di acciaio è circa i due terzi di quello del ferro, e nel caso dell'*Inflexible* col fare gli assi delle due eliche di tale acciaio si ottenne il vantaggio di evitare un maggior peso di 34 tonnellate. Indurito nell'olio l'acciaio Whitworth in generale possiede una resistenza alla trazione di 50 a 55 tonnellate per pollice quadrato; però, nel caso della corazza da sperimentarsi, non essendosi potuto eseguire l'indurimento del metallo con le norme stabilite per essere la cisterna dell'olio troppo piccola per contenere la corazza, l'acciaio di essa non possedeva che una resistenza alla trazione di 40 tonnellate per pollice quadrato, ed il suo allungamento era il 30 per cento della sua lunghezza prima della rottura. Allorchè le corazze servir debbono a corazzare forti, nei quali il maggior o minor peso delle corazze non è una condizione che apporta conseguenza, potendo esse raggiungere la spessezza che si stima più conveniente, il signor Whitworth si limita a praticare sulle sue corazze di acciaio una serie di buchi ad una certa distanza l'uno dall'altro. Il signor Whitworth sostiene che con tale particolarità si diminuisce la tendenza della piastra di acciaio a spaccarsi per l'urto del proietto, e si evita la propagazione delle spaccature. Siccome però la corazza da esperimentarsi servir dovea per corazzare le navi, nelle

quali il minor peso delle corazze è una condizione della più alta importanza, il signor Whitworth, avendo dovuto limitare la spessezza della corazza in parola, aveva riempiti i buchi che avevano il diametro di poll. 4 $^{3}/_{4}$, coll'avvitarvi dei tappi di acciaio indurito, che aveano mostrato una resistenza di 100 lib. per pollice quadrato, e che erano stati tagliati alla parte anteriore e posteriore della lastra in modo da formare una superficie del tutto piana. Con tale nuovo metodo di fabbricazione il sig Whitworth riteneva che la lastra da esperimentarsi sarebbe stata impenetrabile e stagna; poichè i proietti non potendo colpirla senza urtare in uno dei tappi induriti, questi avrebbero prodotto non solo la rottura di quelli, ma ancora avrebbero limitate le spaccature alla superficie

La novità degli esperimenti attirò moltissimi scienziati ed uffiziali di marina, e tutte le ambasciate accreditate presso il governo inglese erano rappresentate. Ed invero un nuovo conflitto tra i proietti di ghisa indurita e di acciaio e le piastre di acciaio e ferro era esposto al pubblico. L'ammiragliato avea fatto da 80 a 100 inviti, e l'interesse mostrato pel risultato delle prove era del tutto simile all'aspettazione che si produce in uno ospedale, quando si debba fare un operazione delicata e difficile. Gl' invitati col mezzo delle barche a vapore e di una cannoniera erano portati a bordo del *Nettle*, che era abbozzato in un tratto di Portchester-Creek del tutto libero. Le quattro corazze da provarsi si trovarono a posto, fissate attraverso alla batteria nell'ordine seguente, cominciando dal lato sinistro: 1° corazza Whitworth; 2° corazza di acciaio decarburato; 3° corazza di acciaio e di ferro; 4° a dritta, corazza di acciaio fra due strati di ferro. Esse erano fissate contro un tramezzo di legno, che terminava alle due murate opposte, e consisteva di due strati verticali e di due strati orizzontali di robuste travi di quercia, che formavano un cuscino di 3 piedi e 6 pollici di spessezza, puntellato dalla parte posteriore da robusti braccioli, i quali a lor volta erano solidamente fissati ad un robusto traversone. Per ottenere che le piastre fossero state colpite dai proietti normalmente ed alla gittata del punto in bianco, le due piastre dell'estremità erano alquanto inclinate ai fianchi della nave ed il cannone si dovea trasportare un po' a dritta ed un po' a sinistra.

Delle quattro corazze, tre erano fissate al cuscino con un egual numero di due diverse sorti di chiavarde di acciaio, ed una, la lastra Whitworth invece, era assicurata mediante le chiavarde non temperate del modello della marina. Una cosa che importava molto di verificare nelle prove era appunto il conoscere quale delle tre qualità di chiavarde si fosse in pratica mostrata la migliore. Sinora le corazze delle navi erano state fissate al cuscino mediante chiavarde a testa conica che, avvitandosi dalla

parte esterna della corazza, ne traversavano tutta la spessezza e ne diminuivano la resistenza Nelle prove del *Nettle*, per contro, le chiavarde in vece di applicarsi dalla parte esterna della corazza si erano applicate dal cuscino, e si arrestavano nelle piastre ad una profondità di pollici 2 $^1/_2$. Delle chiavarde impiegate per fissare le lastre Cammell una metà avea la rosetta di gomma elastica ed il dado esagonale, adoperato nella marina, e l'altra metà aveva il dado sferico e la rosetta di ferro battuto, usato dalla guerra nel fissare le corazze ai forti. Queste due sorti di chiavarde, adoperate già una prima volta per fissare le corazze sul bersaglio contro del quale si tirò nello scorso ottobre, aveano resistito benissimo ai tiri, e ben sei settimane furono necessarie per distaccare le piastre dal cuscino. Benchè la rosetta di gomma elastica e quella di ferro battuto in quell'occasione avessero mostrato di sostenere bene lo stesso effetto, cioè di resistere alla concussione dei colpi senza saltare in pezzi, pure sembra che la marina preferisca sempre le rosette di gomma elastica per essere essa una sostanza indicatissima ad accecare le falle. Il numero delle chiavarde che fissavano le piastre Cammell al cuscino nelle prove del *Nettle* era di 20, la proporzione essendo di una chiavarda per ogni 3 $^3/_4$ piedi quadrati della superficie della corazza. Le chiavarde del modello della marina erano indicate sul bersaglio con dischi pitturati turchini, e quelle della guerra con dischi rossi. Il diametro delle due chiavarde nell'impanatura era di pollici 2 $^1/_2$, e nel fusto, onde evitare la rottura dei pani, di pollici 2 $^1/_8$, la differenza di $^3/_8$ di poll. tra il fusto e l'impanatura essendo stata fatta sparire col rivestire il fusto con uno strato di piombo.

Il cannone era situato dietro un tramezzo, distante 30 piedi dal bersaglio, e nel quale erano praticate quattro cannoniere, delle quali ognuna rispondeva normalmente a ciascuna piastra da provarsi. Il cannone era ad avancarica di 9 pollici, sistema Woolwich, il cui proietto di 250 libbre era slanciato da una carica di 50 libbre di polvere *pebble.*

Il tiro cominciò contro la piastra Whitworth alle 10 $^1/_2$ a. m., la temperatura dell'aria essendo di 41° Far. Tutti i proietti colpirono la piastra nel punto mirato, e si ruppero in pezzi, lasciando le loro ogive conficcate in essa. Benchè la resistenza, opposta dalla lastra alla penetrazione, fosse stata grandissima, pure ben presto si riconobbe che essa si era in più parti spaccata. Ciò sembrò essere avvenuto perchè la lastra, non essendosi potuto bene eseguire la sua tempera nell'olio, non possedeva tutta la tenacità possibile.

Gli effetti dei colpi furono i seguenti:

Primo colpo. 1° Una spaccatura lunga 21 pollici e larga $^6/_{10}$ di pollice, la quale cominciava dal punto distante poll. 11 $^1/_2$ dal lembo di sinistra e 12

dal lembo superiore della lastra, si stendeva verso il lembo sinistro ed attraversava il cuscino; 2° le parti della lastra adiacenti al punto colpito aveano fatto pelo, ed una fessura si era prodotta tra due tappi induriti; 3° il proietto si ruppe, producendo un incavo inclinato verso il lembo sinistro e profondo pollici 4.1; 4° il canto superiore e di sinistra della lastra si staccò dal cuscino per circa $^1/_8$ di pollice.

Secondo colpo. Il proietto colpì la lastra nel punto distante 3 piedi e 3 pollici dal lembo di destra e 17 pollici dal lembo inferiore, e produsse: 1° una spaccatura tra due tappi induriti, e tre superficiali fessure, radianti dal punto colpito al lembo inferiore della lastra. L'incavo fatto nella lastra era profondo 2,85 pollici, e l'*iridata* apparenza del suo orlo dimostrava che intenso avea dovuto essere il calore sviluppatosi nell'urto.

Terzo colpo. L'effetto di questo colpo fu di separare la lastra in quattro parti e di sconquassarla riunendo gl'incavi già prodotti dagli altri tiri con squarci slabbrati, i quali, radianti ai lembi della lastra, correvano verticalmente ed orizzontalmente negl'interstizii dei tappi. In questo colpo il proietto, avendo colpito un tappo indurito, lo fece internare di pollici 6.16, rompendosi esso stesso in piccoli frantumi i quali potevano trarsi colle dita dall'incavo fatto nella lastra. Due chiavarde di acciaio si trovarono rotte, e di esse una era vicina al punto colpito dal primo proietto, e l'altra presso il punto colpito da quest'ultimo colpo. Da questi tiri sembra che si possa concludere senza alcun dubbio che se i tappi di acciaio indurito raggiunsero lo scopo di frantumare il proietto, influirono anzi che no a fare spaccare la piastra.

Dopo questi tiri contro la piastra Whitworth si cominciò a tirare contro la piastra Cammell di acciaio decarburato. Come si prevedeva non si ebbero fessure radiali, ma essa si spaccò sotto i pesanti colpi più di quello che l'esperienza di antecedenti esperimenti faceva supporre. I più notevoli effetti prodotti sulla lastra dai varii proietti furono dei bellissimi increspamenti o labbra, che si osservavano intorno ai proietti, rimasti incastrati nella lastra, i quali, simili ai petali dell'eliotropio, erano una prova della malleabilità del metallo.

Il primo colpo urtò la lastra in un punto distante poll. 27 $^1/_2$ dal lembo superiore e 3 piedi 10 pollici dal lembo di dritta, producendo una spaccatura nel canto superiore e di dritta della lastra, un'altrà verso il lembo inferiore lunga 38 pollici, ed una terza distante 10 pollici dal lembo di dritta. Il proietto si ruppe, rimanendo in parte incastrato nella lastra. Fattasi con un martello cadere la parte incastrata si trovò che l'incavo fatto nella lastra era profondo pollici 7.7. Come nella lastra Whitworth ed in generale in tutte le piastre di acciaio decarburate il metallo della

lastra conservava anche qualche tempo dopo che era stato colpito un sonoro tintinnio, indicando chiaramente che le spaccature continuavano a propagarsi tra le molecole. Il secondo colpo urtò la lastra in un punto al disotto di 26 pollici dal primo, rimanendo il proietto per la maggior parte incastrato nella lastra. L'effetto fu di allargare la spaccatura precedente e di far fare pelo alla lastra in varie parti. Il terzo colpo urtò la lastra in un punto distante 3 piedi dal lembo di dritta e 2 piedi dal lembo superiore, e, benchè non producesse fessure radiali, allargò le esistenti, producendone altre. Il centro della lastra si piegò in dentro, ed i margini della spaccatura erano *seghettati* per causa della grande tenacità del metallo. Nessuna delle chiavarde di questa lastra si ruppe, però si osservò che le spaccature della lastra seguivano nella sua parte posteriore la linea dei buchi delle chiavarde. Questa lastra si comportò benissimo, l'acciaio essendo della prima qualità.

Si tirò quindi contro la lastra n. 2, cioè quella formata da una lastra di ferro saldata ad un'altra di acciaio, ed al primo colpo il proietto traversò la lastra, internandosi nel cuscino sino ad avere la sua base distante dalla faccia anteriore della lastra di pollici 4 $^{1}/_{2}$, mostrando che uno sbaglio era occorso nel fabbricare la lastra. Era evidente che una lastra che misurava 25 pollici prima che fosse laminata, perchè non opponesse quasi alcuna resistenza ai proietti, non avea potuto perdere la sua tenacità che per causa dei ripetuti riscaldamenti. Siccome il secondo colpo confermò pienamente il giudizio fatto nel primo, si fece a meno di tirare il terzo colpo, e si passò alla prova dell'ultima lastra, cioè quella formata da uno strato di acciaio tra due strati di ferro. Di essa in un senso alquanto più limitato si può ben dire quello che si è detto della precedente lastra, cioè che la manifattura di essa non avea potuto essere stata bene eseguita, stante che il tempo concesso per la presentazione della lastra alle prove non era stato sufficiente, perchè la lastra fosse stata manifatturata accuratamente. Il primo colpo, intanto, mostrò il gran vantaggio che offre il ferro dietro dell'acciaio, per limitare le spaccature; perchè queste si erano arrestate alla metà della spessezza della lastra. Il proietto penetrò per pollici 6.75, ma nello stesso tempo rimase polverizzato. I colpi successivi spaccarono in altri siti la lastra, però i danni si limitarono alla metà di sinistra di essa.

Benchè in questi esperimenti di tiro contro corazze il vantaggio stesse tutto dal lato del cannone, sia perchè le corazze ricevevano l'urto dei proietti normalmente e non sotto un angolo, sia perchè i punti colpiti su ciascuna lastra erano troppo vicini, cosa che non si verifica, o di rado si verifica in un combattimento; pure, a noi pare che ulteriori esperimenti

debbansi fare prima che si possa definitivamente accettare, in sostituzione del ferro, un altro metallo per la fabbricazione delle corazze; poichè nessuna delle corazze di acciaio e di acciaio e ferro resistette al cimento col cannone essendosi del tutto sconquassate al terzo colpo. Una cosa che sembra ampiamente provata da questi esperimenti è che mentre qualsiasi piastra di ferro della migliore qualità e fabbricazione è forata francamente dai proietti, le piastre d'acciaio invece resistono completamente alla penetrazione dei proietti perforanti e delle granate, benchè presentino il difetto di sconquassarsi e saltare in pezzi coll'urto di essi, cosa che non si verifica nelle lastre di ferro nelle quali i proietti non producono che un foro netto, e quindi il danno della lastra è del tutto limitato.

(Tradotto dal *Times*) — S. M.

STATISTICA DEI NAUFRAGII E DEI RICUPERI SULLE COSTE DI DANIMARCA. — Il ministro dell'interno di Copenaghen ha testè pubblicato un rapporto sui naufragii che hanno avuto luogo sulle coste di Danimarca dal 1° aprile 1876 al 31 marzo 1877, nonchè sui ricuperi che sono stati fatti sia dagli abitanti del littorale, sia dai membri della società danese di salvamento.

Risulta da questo rapporto che 161 navi hanno fatto naufragio e che di queste: 86 si sono perdute coi loro equipaggi, 74 sono state riposte a galla e che non si ha alcuna notizia sulla sorte toccata ad una delle medesime. Delle navi naufragate, 32 erano danesi, 19 tedesche, 26 norvegiane, 29 svedesi, 28 inglesi, 5 russe, 4 francesi, e la nazionalità di 6 non si è potuta conoscere.

Gli equipaggi di 72 navi si sono salvati da sè; quelli di 43 si sono salvati mediante l'assistenza degli abitanti del littorale; quelli di 13 altre navi in parte coi loro mezzi ed in parte col soccorso che loro è stato portato da terra, 3 navi hanno dovuto la loro salvezza sia ai loro equipaggi, sia ai mezzi di soccorso, ed infine 19 ai mezzi di soccorso solamente. L'equipaggio intero di una nave è perito e 4 hanno naufragato senza avere l'equipaggio a bordo.

Nei naufragii avvenuti, 12 uomini son periti, 790 sono stati salvati, ed in sei navi il numero degli uomini dell'equipaggio non ha potuto essere indicato. Delle 790 persone salvate, 348 sono giunte a terra da sè stesse; 213 sono state soccorse dagli abitanti del littorale; 72 si sono salvate in parte da sè stesse ed in parte coi soccorsi venuti da terra; 28 da sè stesse coi mezzi di soccorso, ed infine 42 individui debbono la loro salvezza agli apparecchi lancia-funi, e 87 sono stati raccolti dai battelli di soccorso. I mezzi di salvezza sono stati impiegati per 31 navi, e in 22 casi l'equipaggio deve la sua salute a questi mezzi soltanto.

(Dagli *Annales de Sauvetage Maritime*).

AZIONI GENEROSE COMPIUTE IN MARE. — Il capitano di lungo corso Bozzo Bartolomeo di Niccolò da Camogli, trovandosi al comando del brigantino a palo *Perseverante* del compartimento marittimo di Genova, raccoglieva il 15 aprile 1877 presso Capo Hatteras l'equipaggio del brigantino inglese *Gazella* in procinto di affondare, sbarcandolo poscia nel porto di Queenstown.

Il ministro della marina, in premio di cotest'azione filantropica, ha accordato recentemente al capitano Bozzo una medaglia commemorativa d'argento.

Il ministro della marina ha del pari concesso testè una medaglia commemorativa d'argento al capitano di lungo corso Cafiero Giovanni da Castellammare di Stabia al comando del piroscafo postale *Mediterraneo* della Compagnia Florio, per aver salvato, addì 5 luglio 1877, l'equipaggio del brigantino a palo nazionale *Giacinto Ghilino* sommerso nelle acque dell'Arcipelago Toscano.

Il 9 aprile 1877 il capitano di lungo corso Amedeo Antonio ascritto al compartimento marittimo di Castellammare di Stabia, al comando del brigantino *Francoforte*, pure di quel compartimento, raccoglieva l'equipaggio della goletta canadese *Iris* all'altezza delle Bermude (lat. 37° 29′ nord e long. 67° 01′ ovest Gz), conducendolo con ogni sorta di cure a Palermo, e ricusando qualunque compenso pel vitto somministrato ai naufraghi durante il viaggio.

Sul conforme parere del consiglio superiore di marina, il ministro della marina conferiva al capitano Amedeo una medaglia commemorativa d'argento. E sullo avviso dello stesso consiglio S. M. in udienza 27 ottobre p. p. autorizzava inoltre il ministro della marina a conferire la menzione onorevole al valore di marina a Manganaro Ciro, capitano in secondo del *Francoforte*, Guida Michele, Turrisi Ciro Giovanni e Castellano Vincenzo, marinari a bordo dello stesso brigantino, i quali mediante la lancia di bordo e lottando col grosso mare, riuscirono a trasbordare sul *Francoforte* l'equipaggio della goletta *Iris* prossima ad affondare.

Non ha guari l'ambasciata britannica a Roma trasmise al ministero della marina per il ricapito ai rispettivi destinatari, un binocolo, un orologio d'oro e tre d'argento offerti dal governo del Canadà al capitano Amedeo, al capitano in secondo Manganaro ed ai tre marinari suddetti, quale attestato di soddisfazione per il salvamento sopra narrato. Ciascuno di questi doni fu accompagnato da una lettera di elogi diretta ai singoli individui ricompensati.

OPERAZIONI DEI RUSSI CON TORPEDINI CONTRO LA FLOTTA TURCA A BATUM. — Dopo la mia ultima lettera io sono stato a bordo della flotta turca che ha molto da fare in questi paraggi, dove pare che debbano aver luogo tutt' i combattimenti. I russi occupano tutti i punti della costa tra Batum e Poti e minacciano costantemente di avanzarsi verso Batum lungo la riva del mare. Non appena essi riescono ad oltrepassare le fortificazioni in terra ed a schivare i colpi dei grossi cannoni da montagna vengono a trovarsi esposti al fuoco delle navi di Hobbart pascià, cosicchè tra di loro avviene un duello non interrotto di artiglieria. L'altra notte l'ammiraglio, per usare le sue medesime parole, rischiò un brutto quarto d'ora. Egli andò di nottetempo nel suo yacht, l'*Izzedin*, a riconoscere Poti, penetrando quasi dentro al porto prima che il nemico se ne avvedesse, ma, una volta scoperto, fu involto in un fuoco di cannonate e di apparecchi di scoppio sufficiente a distruggere la flotta turca. Nondimeno gli riuscì di mettersi in salvo colla sola perdita di un uomo ucciso, passando sopra una grande estensione di fondo che si supponeva seminato di torpedini. Un altro assalto con torpedini contro la flotta ebbe luogo due o tre notti or sono. Tale assalto, quantunque non abbia raggiunto lo scopo, giacchè non cagionò alcun danno, produsse molta sensazione, per il motivo che i russi invece di adoperare, come altre volte, i battelli torpedinieri dei quali fu provata l'inutilità quando venga osservata una buona vigilanza, fecero uso in questa occasione della torpedine Whitehead o di un'altra torpedine dello stesso genere, che viene lanciata dalla nave assalitrice alla distanza di circa 1000 *yards* (914 metri). Non pare che a questo i turchi fossero preparati e tutte le loro precauzioni destinate a premunirsi contro le torpedini andarono a vuoto. Le lance di guardia della flotta che formavano un cordone protettore erano collocate da 200 a 300 *yards* (da 180 a 270 metri) di distanza dalle navi. La notte era molto oscura e nebbiosa, malgrado ciò pare che la nave russa, o le navi, abbiano preso la punteria avanti di essere scoperte e la prima cosa veduta dalle lance di guardia fu, come uno degli ufficiali la descrisse, ***un serpente marino infuocato*** che guizzava rapidamente alla superficie dell' acqua. Allora le lance spararono e le navi aprirono il fuoco coi loro grandi cannoni nella direzione dalla quale la torpedine era partita. Intanto il nemico arditamente perseverando nel suo intento, e manovrando nell'oscurità resa ancora più fitta dal fuoco delle navi turche, lanciò parecchie altre torpedini contro la flotta. Finalmente il fuoco essendo divenuto probabilmente troppo pericoloso per lui, si allontanò e quantunque due vapori turchi lo inseguissero riuscì a fuggire. La posizione dei tur-

chi era difficile. Hobbart pascià non avrebbe voluto mandare fuori alcuna nave ad attaccare il nemico, perchè sarebbe stata esposta ad essere affondata dai proprii amici. La sola cosa da fare era di sparare un gran numero di colpi nell'oscurità e sembra che con ciò si sia ottenuto il desiderato effetto. Sebbene molti ufficiali e marinai dicano di aver veduto muovere degli oggetti oscuri contro i quali fecero fuoco, io non posso credere che il nemico sia stato veduto chiaramente, stimo per conseguenza che un rimedio per l'avvenire consisterà nella maggiore distanza del cordone delle lance di guardia. Vediamo ora quale fu l'effetto delle torpedini sparate dal nemico. Io stava sul ponte della nave ammiraglia quando uno di questi brutti strumenti passò vicino a noi sibilando. Pareva quasi alla superficie dell'acqua, la sua velocità era di circa 12 miglia all'ora, e lasciava una striscia fosforosa dietro a sè mandando un suono come di fischio. Dopo avere oltrepassata la nave urtò contro la catena di quella poppiera, non scoppiò, ma andò a fermarsi tra le tavole dello sbarcatoio dove rimase sino alla mattina seguente. Tre o quattro di tali torpedini passarono ancora attraverso alla flotta e due furono raccolte la mattina sulla spiaggia. Una fra queste sdrucciolò fuori della sua armatura vicino ad una delle corazzate ed andò a fondo senza scoppiare, mentre l'armatura veniva raccolta. Esaminando le 3 torpedini cadute in mano dei turchi, furono trovate essere armi pesanti e poco maneggevoli fornite di meccanismo molto complicato. Erano caricate con circa 35 libbre (chilog. 15,75) di fulmicotone. La lunghezza dell'intera torpedine o *freccia acquatica* era 2^{m} 18. La possibilità di lanciare simili freccie alla distanza di 800 o 1000 *yards* (731 o 914 metri) e forse più, in modo che possano giungere a destinazione o nelle vicinanze, è un gran punto guadagnato nella guerra colle torpedini, ma siccome nessuna di esse scoppiò è difficile emettere una opinione sulla loro efficacia. Se esse, come sembra, non sono capaci di agire che alla superficie dell'acqua, una corazzata non dovrebbe ricevere gran danno dal loro urto. Non si può non ammirare il coraggio dei marinai russi che condussero questa impresa, impresa del più grande interesse non solamente per coloro a cui direttamente importava, ma bensì per tutto il mondo navale. Debbo aggiungere che a Batum le navi da guerra sono ormeggiate colle loro prore verso il mare e le poppe verso terra, in modo da presentare solamente le prore alla punteria in caso di assalto. L'ammiraglio sembra tuttora dell'opinione che, con lance guardiane e con una buona vigilanza, una flotta possa ritenersi sicura contro i siluri. Persone intelligenti della flotta turca credono che le torpedini sieno state lanciate da navi e non da lance, ma siccome le operazioni furono eseguite nell'oscurità nessuno può

dire niente di certo su questo punto. L'armatura o l'affusto che, come ho detto sopra, venne pescato pare fosse sistemato in modo da potere essere alzato come una lancia sui fianchi di una nave. Esso ha nella sua parte superiore un grilletto ed una molla che agiscono come un acciarino per dar fuoco alla torpedine; forse questo che fu pescato non era destinato a venire lanciato insieme al suo contenuto. Io non posso, nella mia condizione alquanto delicata, dire quali disposizioni sono state prese per difendersi contro un secondo assalto, ma pare che queste sieno buone. Noi eravamo tutti curiosi di sapere come il nemico fosse riuscito ad avvicinarsi tanto alle navi, essendo di notte tutti i fanali di Batum spenti. Ma questa mattina abbiamo capito perfettamente come ciò abbia potuto accadere. Fu scoperta una organizzazione regolare per accendere fuochi nei boschi e sulle colline circostanti destinati a guidare il nemico; gli agenti furono arrestati e saranno probabilmente impiccati stasera. La notte dell'assalto era molto favorevole al nemico; le stelle, una chiara nebbia sulla superficie del mare, una calma perfetta, i fuochi accesi sulle colline, resero l'operazione del nemico abbastanza facile. Se il tempo fosse stato chiaro come di consueto, io credo che l'assalto invece di riuscire un tentativo andato a vuoto, avrebbe avuto assai più disastrose conseguenze. In ogni caso, secondo me, sono in errore coloro i quali deplorano che nella presente guerra non abbiano luogo esperimenti di torpedini. La precauzione è la migliore delle difese e se i turchi nel Mar Nero, lasciando a parte il Danubio, hanno così bene protette le loro navi, prima contro i molti assalti che i porta-torpedini tentarono contro di quelle e poi contro questi micidiali siluri, ciò costituisce un esperimento utile, quantunque non abbia avuto luogo nessuna scena di macello. Il più gran sangue freddo fu mostrato dagli ufficiali e dai marinai della flotta mentre, resistendo all'assalto, si aspettavano di saltare per aria da un momento all' altro, ma io vidi più d' uno contemplare con faccia pallida le torpedini pescate.

La flotta turca opera molto a disagio in questa guerra. Essa è continuamente chiamata altrove o dal dovere di proteggere il commercio turco o dalle autorità militari tanto di Europa come di Asia, per tormentare il nemico. Le navi non sono provvedute di luce elettrica, nè di battelli torpedinieri, nè di tante altre cose che io non citerò qui; gl'infelici stanno perdendo ogni coraggio nelle circostanze difficili nelle quali si trovano. Il lavoro abbonda e gli allori mancano.

(Dal *Times*)

E. Prasca
Sottotenente di Vascello.

NOME DELLA NAVE	1 Tonnellaggio netto	2 Velocità	3 Immersione massima	4 Capienza in soli uomini	5 Capienza in uomini	cavalli	6 Uomini in coperta
				Società Rubattino			
Messina	864	10	4,80	747	590	70	850
Egitto	864	9	5,79	780	340	198	850
Sardegna	228	10	4,00	185	—	—	190
Sicilia	598	9	4,40	304	—	—	250
Moncalieri	420	10	3,81	269	220	20	230
Tortolì (†)	90	8,5	2,78	—	—	—	100
A. Volta	427	10	4,20	428	—	—	250
Piemonte	265	10	4,20	180	—	—	200
Italia	369	10	4,60	270	240	10	260
Australia	1840	10	6,40	1320	860	170	500
Africa	839	9,5	4,80	680	380	120	320
Adriatico	864	11	5,00	990	520	164	360
Sumatra	1382	8,5	6,40	1240	910	150	520
Liguria	438	10	4,15	192	180	6	200
Umbria	183	10	3,20	150	—	—	185
Piombino (†)	13	6	1,50	—	—	—	—
C. Colombo	351	11	3,35	130	—	—	250
Elba	118	9	2,35	70	—	—	130
Candia	613	11	5,10	374	335	18	280
Malta	621	11	5,10	374	335	18	280
Roma	943	8,5	6,00	1100	800	130	550
Asia	947	9,5	5,50	662	220	150	400
Gorgona	130	9	3,00	140	—	—	120
Arabia	1019	9	5,50	695	300	188	350
Assiria	1135	8,5	6,50	1200	1000	120	450
Lombardia	283	10	4,00	280	240	16	200
Caprera	383	10	4,20	380	290	42	200
Corsica	148	8,5	2,30	150	—	—	125
Pianosa	41	8	2,00	80	—	—	50
Bengala	863	8,5	5,50	860	400	240	500
Malabar	784	8,5	5,20	950	385	260	460
India	928	9,5	5,50	880	490	172	350
Persia	1014	9,5	5,50	750	360	180	350
Toscana	234	10	4,00	230	—	—	200
Conte Menabrea	86	9	2,90	160	—	—	100

† Poco atto a trasportar truppa.

ANNOTAZIONI.

La colonna N. 4 è fatta per indicare il numero delle sole truppe di fanteria che si possono trasportare. Ad essa possono aggiungersi i numeri della colonna 6ª nel caso si giudichi che la traversata possa compiersi anche con uomini in coperta.

La colonna 5ª è data per indicare il trasporto delle truppe di cavalleria, nel qual caso la nave non potrebbe trasportare altra gente salvo quelli della colonna 6ª nelle stesse condizioni di sopra accennate.

Nello stato è indicato il tonnellaggio netto di ciascuna nave, la sua velocità e la massima immersione; dati che necessitano per la scelta dei bastimenti a seconda del bisogno.

NOME DELLA NAVE	1 Tonnellaggio netto	2 Velocità	3 Immersione massima	4 Capienza in soli uomini	5 Capienza in uomini	5 Capienza in cavalli	6 Uomini in coperta
			Società Florio				
Segesta	*912*	11	6,25	500	878	60	400
Drepano	1194	10	6,60	790	—	—	420
Ortigia	1240	11	6,80	770	660	80	410
Marco Polo	887	11	3.35	180	—	—	250
Galileo Galilei	842	11	3,35	130	—	—	250
Firenze	832	10	4,50	210	—	—	210
Napoli	832	10	4,50	210	—	—	210
Tigre	405	11	3 50	220	200	8	200
Selinunte	1011	10	5,50	590	380	95	330
Milano	400	10	4,50	260	—	—	200
Palermo	400	10	4,50	260	—	—	200
Archimede	80	10	3,00	—	—	—	200
Peloro	1300	11	6,25	930	770	70	500
A. Vespucci	427	10	4,20	428	—	—	250
Barone Ricasoli	122	9	2,90	100	—	—	90
A. Cappellini	115	9	2,60	100	—	—	90
Egida	*56*	9	3,00	50	—	—	75
Moretta	*43*	8	2,50	—	—	—	50
Imera	*657*	9	5,39	430	340	40	260
Corriere Siciliano	*248*	10	3,50	250	—	—	240
Elettrico	*344*	11	3,50	230	—	—	250
Enna	1160	11	6,30	790	630	70	300
Lilibeo	*563*	10	5,80	460	220	110	200
Pachino	608	10	5,60	450	260	90	250
Panormos	1128	11	6,00	700	485	185	400
Simeto	*874*	10	5,70	700	485	185	400
Taormina	1110	10	6,55	700	435	185	400
Solunto	*985*	10	6,55	800	400	130	425
Bagnara	613	9	5,00	440	—	—	300
Leone	*364*	10	5,00	320	—	—	220
Etna	346	11	4,50	300	—	—	220
Campidoglio	346	10	4,50	300	—	—	220
Principe Amedeo	*950*	11	5,70	700	590	50	320
Principe Oddone	*950*	11	5,70	700	590	50	320
Cariddi	532	11	6,00	520	370	70	260
Scilla	532	11	6,00	520	370	70	260
Ancona	*510*	10	4,00	380	—	—	260
Flavio Gioia	*359*	11	3,35	180	—	—	250
Mediterraneo	*820*	10	6,30	700	480	100	280
Oreto	489	10	5,00	450	320	60	260
Tirreno	639	10	4,80	550	420	60	300

Il numero di uomini che si può imbarcare su ciascuna nave è determinato in proporzione di una traversata di 5 giorni in media, facendo stare tutti sotto coperta ed assegnando ad ogni uomo, in una località ove l'altezza non sia minore di m. 1,80, una superficie = m. 0,50 × 1,50.

Il numero di cavalli da collocarsi anche sotto coperta e senza *boxes* si è stimato assegnando per ogni cavallo, in una altezza non minore di metri 2,20, una superficie = m. 0,80 × 3,00.

Se si volesse far trasportare truppa cumulativamente al servizio postale della nave non si avrebbe disponibile che la sola coperta.

Per qualche bastimento non si è potuto avere il tonnellaggio netto calcolato col sistema Moorsom, e se ne è scritto invece il tonnellaggio di antica misura stampandolo in carattere corsivo per distinguerlo dall'altro.

STATISTICA DEI BASTIMENTI (*) VARATI DAI CANTIERI MERCANTILI ITALIANI NELL'ANNO 1877.

COMPARTIMENTI MARITTIMI E CANTIERI		BASTIMENTI COSTRUITI		
		Numero	Portata in tonnellate	Valore approssimativo in lire
Savona	Finalmarina....	2	858	243 100
	Spotorno.......	1	104	45 000
	Savona.........	5	2 548	795 000
	Varazze........	6	4 312	1 275 000
Genova	Voltri.........	2	1 423	350 000
	Prà............	3	2 499	685 000
	Sestriponente...	18	11 237	2 970 070
	Foce...........	1	1 069	300 000
	Recco..........	1	43	13 730
	Rapallo........	3	485	160 800
Spezia	Chiavari.......	2	1 207	321 065
	Lavagna........	7	1 265	395 200
	Spezia.........	3	141	30 900
	Lerici.........	2	402	115 000
Livorno	Viareggio......	3	70	22 550
	Limite.........	3	147	50 900
	Livorno........	5	145	43 500
Gaeta	Borgo di Gaeta.	5	154	55 000
	Formia.........	1	32	5 000
Napoli	Ischia.........	1	641	205 000
	Procida........	1	439	120 000
	Resina.........	2	38	8 950
	Torre del Greco.	26	1 076	210 270
	A riportarsi....	103	30 335	8 421 035

* In questo prospetto non sono compresi i bastimenti di portata inferiore alle 11 tonnellate.

Compartimenti marittimi	e cantieri	Bastimenti costruiti — Numero	Portata in tonnellate	Valore approssimativo in lire
	Riporto....	103	30 335	8 421 035
Castellammare	Marina di Cassano	6	2 274	701 800
	id. di Alimuri	2	521	144 000
	id. di Equa..	1	332	112 000
	Castellammare..	17	2 388	679 135
	Minori.........	1	16	4 250
	Amalfi.........	1	36	13 000
	Vietri.........	1	16	2 800
Bari	Bari...........	1	12	3 610
	Molfetta.......	20	240	71 295
	Barletta.......	2	31	8 000
Ancona	Porto Recanati..	2	32	12 800
	Porto Civitanova	1	30	7 600
Rimini	Fano..........	3	56	13 640
	Pesaro.........	6	100	22 550
	Rimini.........	2	37	9 100
Venezia	Chioggia.......	14	1 363	451 400
Cagliari	Cagliari........	2	628	130 000
Messina	Acciarello......	1	16	2 200
Catania	Riposto........	6	149	20 360
Trapani	Trapani........	9	144	17 115
Palermo	Cefalù.........	1	38	10 000
	Totale....	202	38 794	10 857 690

ANNOTAZIONI.

Dal prospetto che precede si rileva che i bastimenti di portata superiore alle 10 tonnellate varati dai cantieri mercantili dello Stato nell'anno 1877 furono 202 della capacità di tonnellate 38 794 e del valore approssimativo di lire 10 857 690.

Di essi 201 erano a vela e un solo a vapore.

Lo scafo di tutti i suddetti bastimenti era di legno.

Per l'importanza delle costruzioni primeggiarono i cantieri dei compartimenti di Genova, Savona, Castellammare e Spezia. Vengono dopo quelli di Napoli e Venezia. In tutti questi compartimenti furono costruiti bastimenti di grossa portata atti a qualunque navigazione.

Anche nel compartimento di Cagliari fu costruito nel 1877 un bastimento di grossa portata (tonn. 607).

Nei compartimenti di Gaeta, Bari, Ancona, Rimini, Messina, Catania, Trapani e Palermo si costruirono bastimenti di portata inferiore alle 60 tonnellate.

Nel compartimento di Livorno si costruirono in tutto 11 bastimenti di tonn. 362 dei quali un solo, appena superiore alle 100 tonnellate.

Negli altri compartimenti, cioè in quelli di Porto Maurizio, Portoferraio, Civitavecchia, Pizzo, Taranto, Maddalena e Porto Empedocle non fu costruito alcun bastimento di portata superiore alle 10 tonnellate.

Per numero e per portata dei bastimenti costruiti tiene il primo posto il compartimento di Genova (bastimenti 28 di tonn. 16 756, del valore di L. 4 479 600).

Vengono dopo quelli di:

Savona	(bast.	14	tonn.	7822	valore	L.	2 358 100)
Castellammare	(»	29	»	5583	»	»	1 656 985)
Spezia	(»	14	»	3015	»	»	862 165)
Napoli	(»	30	»	2194	»	»	544 220)
Venezia	(»	14	»	1363	»	»	451 400)
Cagliari	(»	2	»	628	»	»	130 000)
Livorno	(»	11	»	362	»	»	116 950)

Nei cantieri della sola Liguria furono costruiti 56 bastimenti di tonnellate 27 593, e del valore approssimativo di lire 7 699 865; nei cantieri delle altre provincie bastimenti 146 di tonn. 11 201, e del valore approssimativo di lire 3 157 825.

Spetta quindi alla Liguria il 27,72 per cento sul numero dei bastimenti, il 71,13 per cento sulla portata e il 70,91 per cento sul valore.

I duecentodue bastimenti costruiti nell'anno appartengono ai tipi seguenti:

1 Barca a vapore,	26 Trabaccoli,
2 Navi,	3 Bovi,
35 Brigantini a palo,	35 Tartane,
7 Navi golette,	53 Bilancelle,
2 Brigantini,	3 Cutters,
25 Brigantini golette,	3 Barche da traffico.
7 Golette.	

Barca a vapore. — La barca a vapore della capacità di 23 tonn. fu costruita nei cantieri di Sestri Ponente, e la sua macchina della forza di 10 cavalli nominali nello stabilimento Ansaldo a Sampierdarena. Costò lire 20 200.

Navi. — Le due navi furono costruite a Sestri Ponente: hanno la portata totale di 2152 tonn., ed il valore medio di lire 228 435 ciascuna.

Brigantini a palo. — I trentacinque brigantini a palo hanno la portata complessiva di 26 592 tonn., la media di 760 ognuno e furono costruiti:

9 nel compartimento di Savona (cantieri di Finalmarina 1 — Savona 3 — Varazze 5);
15 in quello di Genova (cantieri di Voltri 1 — Prà 3 — Sestri Ponente 10 — Foce (Genova) 1);
3 in quello di Spezia (1 a Chiavari — 2 a Lavagna);
1 in quello di Napoli (cantiere d'Ischia);
5 in quello di Castellammare (Castellammare 2 — Marina di Cassano 3);
2 a Venezia (cantieri di Chioggia).

Il valore medio di ciascuno è di lire 217 440.

Navi golette. — Le sette navi golette hanno la portata complessiva di tonn. 2518, la media di 360, e ciascuna costò in media 105 433 lire. Furono costruite:

1 nel compartimento di Genova (cantiere di Rapallo);
5 in quello di Castellammare (cantieri di Castellammare 2 — Cassano 2 — Alimuri 1);
1 in quello di Cagliari (cantiere di Cagliari).

Brigantini. — I due brigantini furono costruiti 1 a Procida e l'altro nella marina di Equa. Stazzano insieme 771 tonn., e ciascuno costò 116 000 lire in media.

Brigantini golette. — I venticinque brigantini golette hanno la portata complessiva di tonn. 3505, la media di 140 ciascuno. Furono

costruiti: 1 a Spotorno — 2 a Savona — 1 a Varazze — 5 a Sestri Ponente — 1 a Voltri — 1 a Chiavari — 1 a Spezia — 2 a Lerici — 1 a Limite — 1 a Borgo di Gaeta — 6 a Castellammare — 1 a Chioggia — 1 a Riposto e 1 a Cefalù. Costarono in media lire 40 700 ciascuno.

GOLETTE. — Le sette golette hanno la portata complessiva di tonnellate 428, la media di tonnellate 61 ciascuna; furono costruite: 1 a Rapallo — 1 a Torre del Greco — 2 a Castellammare — 1 in Amalfi — 1 in Alimuri e 1 a Riposto. Costarono in media lire 16 910 ciascuna.

TRABACCOLI. — I ventisei trabaccoli della portata media di tonn 22 ciascuno e del valore medio di lire 6500 furono costruiti: 11 a Chioggia — 6 a Pesaro — 2 a Fano — 2 a Rimini — 2 a Porto Civitanova — 1 a Porto Recanati e 1 a Molfetta.

BOVI. — I tre bovi della portata media di 26 tonn. ciascuno e del valore medio di lire 10 580 furono costruiti: 1 al Borgo di Gaeta — 1 a Resina e 1 a Cagliari.

TARTANE. — Le 35 tartane della portata media di tonn. 37 ciascuna e del valore di lire 7045 furono costruite: 2 a Livorno — 1 a Viareggio — 1 a Formia — 1 a Borgo di Gaeta — 24 a Torre del Greco — 1 a Castellammare — 1 a Minori — 1 a Vietri — 1 in Acciarello — 2 a Riposto.

BILANCELLE. — Le cinquantatre bilancelle della portata media di tonnell. 14 ciascuna e del valore di lire 3585 furono costruite: 4 a Castellammare — 19 a Molfetta — 2 a Barletta — 1 a Bari — 1 a Riposto — 7 a Trapani — 1 a Rapallo — 5 a Lavagna — 2 a Spezia — 2 a Viareggio — 3 a Livorno — 2 a Limite — 2 a Borgo di Gaeta — 1 a Resina e 1 a Torre del Greco.

CUTTERS. — I tre cutters della portata media di tonn. 24 e del valore di lire 6210 furono costruiti: 1 a Finalmarina — 1 a Recco e 1 a Riposto.

BARCHE DA TRAFFICO. — Le tre barche da traffico del valore medio di lire 2715 e della portata media di 15 tonn. furono costruite 2 a Trapani — 1 a Cassano.

Oltre i 202 bastimenti suddetti furono costruiti nell'anno 1877 altri 84 piccoli legni inferiori alle 11 tonnellate della portata totale di 493 tonnellate. Costarono in tutti approssimativamente lire 149 310.

Questi piccoli legni furono varati:

8	di tonn.	19	del valore di lire	3 170	dai cantieri del comp. di	Genova
5	»	29	»	6 150	»	Spezia
1	»	10	»	5 200	»	Livorno
1	»	4	»	1 400	»	Portoferraio
3	»	12	»	1 700	»	Gaeta

6	di tonn.	27	del valore di lire	4 770	dai cantieri del comp. di	Napoli
7	»	49	»	13 850	»	Castellammare
5	»	10	»	920	»	Pizzo
30	»	220	»	90 700	»	Venezia
1	»	8	»	4 000	»	Cagliari
7	»	44	»	8 480	»	Messina
3	»	24	»	3 460	»	Catania
3	»	21	»	2 860	»	Porto Empedocle
4	»	16	»	2 650	»	Trapani.

Aggiungendoli ai bastimenti di portata superiore alle 11 tonnellate si ha un totale per l'anno 1877 di 286 bastimenti della portata complessiva di tonn. 39 287 e del valore approssimativo di lire 11 007 000 (cioè lire 6 046 000 valore degli scafi, e lire 4 961 000 valore degli attrezzi).

Gli individui i quali figurano sui registri della gente di mare di seconda categoria come addetti alla costruzione ed alla riparazione dei bastimenti erano, al 31 dicembre 1876, N. 17 180, cioè:

230 costruttori navali di 1ª classe.
131 id. di 2ª »
16 819 maestri d'ascia e calafati.

Questi artieri erano così ripartiti fra i diversi compartimenti marittimi:

Porto Maurizio (†)	Costruttori di 1ª cl.	8	Costr. di 2ª cl.	6	Maestri d'ascia e calafati	511
Genova	»	120	»	22	»	8595
Spezia	»	18	»	4	»	628
Livorno	»	13	»	12	»	757
Portoferraio	»	4	»	1	»	33
Civitavecchia	»	—	»	2	»	43
Gaeta	»	4	»	1	»	129
Napoli	»	10	»	29	»	1281
Castellammare	»	21	»	3	»	2045
Pizzo	»	—	»	3	»	71
Taranto	»	—	»	—	»	63
Bari	»	4	»	13	»	234
Ancona	»	5	»	1	»	309
Rimini	»	1	»	5	»	109
Venezia	»	17	»	12	»	637

† Il compartimento di Savona formato dei circondarii di Loano, Savona e Varazze, il primo già spettante al compartimento di Porto Maurizio e gli altri due a quello di Genova, cominciò a funzionare dal 1° gennaio 1877.

Cagliari	Costruttori di 1ª classe	—	Costr. di 2ª cl.	1	Maestri d'ascia e calafati	75
Maddalena	»	—	»	1	»	27
Messina	»	2	»	5	»	494
Catania	»	—	»	2	»	173
Porto Empedocle	»	—	»	—	»	79
Trapani	»	—	»	7	»	160
Palermo	»	3	»	1	»	363

L'industria delle costruzioni navali andò gradatamente crescendo fino all' anno 1869 in cui raggiunse il massimo sviluppo (bastimenti 683 di tonn. 96 010). Dal 1870 al 1872 inclusivi fu in continua diminuzione. Nel 1873 ricominciò a progredire, e l' aumento continuò fino all' anno 1875 nel quale si ottennero in riguardo al tonnellaggio totale risultati poco inferiori a quelli del 1869. Nell'anno 1876 fu nuovamente in diminuzione, che continuò nel 1877 in proporzione assai grave attesochè il tonnellaggio dei bastimenti costruiti in detto anno è minore del 44 0/0 del tonnellaggio dei legni fabbricati nell'anno precedente.

Ciò appare dal seguente prospetto:

Anni	Numero dei cantieri	TOTALE			Superiori a 1000 tonn.		Da 501 a 1000 tonn.		Da 101 a 500 tonn.		Da 11 a 100 tonn.		Minori di 11 tonn.		Portata	
															media	mass
		Bast.	tonn.	Valore in Lire	N.	tonn.	N.	tonn.	N.	tonn.	N.	tonn.	N.	tonn.	ton.	ton.
1865	94	907	58 140	17 804 045	1	1 718	32	19 325	81	29 720	269	5 554	524	1 823	64	1 718
1866	92	675	59 522	17 719 861	—	—	34	19 647	91	33 890	137	4 870	403	1 115	84	814
1867	89	642	72 257	21 915 139	—	—	58	33 848	93	33 035	119	4 172	372	1 203	113	875
1868	83	703	86 954	27 172 757	—	—	71	42 151	97	39 457	100	3 914	435	1 432	124	847
1869	84	683	96 010	27 681 315	1	1 015	103	60 968	93	29 034	118	3 681	373	1 312	141	1 015
1870	88	724	90 693	25 508 659	1	1 008	104	63 951	64	21 018	124	3 197	431	1 524	125	1 008
1871	92	803	69 128	18 142 130	—	—	80	49 636	40	14 162	170	3 592	513	1 638	86	977
1872	77	720	63 963	17 393 583	—	—	73	45 049	40	12 928	197	4 601	410	1 385	89	803
1873	76	637	65 544	18 496 657	2	2 394	68	3 605	43	13 165	180	5 028	349	1 352	103	1 334
1874	73	413	81 291	26 467 706	7	9 583	73	54 363	45	15 544	151	4 995	137	806	197	1 771
1875	58	337	87 691	27 723 332	8	9 377	84	62 896	34	10 654	129	4 274	82	490	260	1 854
1876	60	312	70 022	20 882 685	5	5 241	70	51 752	35	9 457	99	2 967	103	605	224	1 065
1877	59	286	39 287	11 007 000	7	7 500	27	20 205	28	7 457	140	3 632	84	493	137	1 197

È da notarsi che i bastimenti costruiti nell' anno 1874 e seguenti furono stazzati secondo il sistema stabilito col r. decreto 11 marzo 1873 (Morsoon) il quale, di fronte a quello precedentemente in vigore, presenta una differenza in meno del 5 per cento in circa nel tonnellaggio lordo dei bastimenti. Per poter quindi stabilire un esatto confronto colle

costruzioni degli anni precedenti si dovrebbero aggiungere altre 4065 tonn. all'anno 1874; 4384 all'anno 1875; 3501 all'anno 1876 e 1964 all'anno 1877, e così avrebbesi un totale di 85 356 tonn. per l'anno 1874; 92 075 per l'anno 1875; 73 523 per l'anno 1876 e 41 251 per l'anno 1877.

Ecco infine i tipi dei bastimenti costruiti negli ultimi sei anni.

	1872	1873	1874	1875	1876	1877
Piroscafi	5	4	3	5	4	1
Navi	—	1	2	2	1	2
Brigantini a palo	83	72	83	99	78	35
Navi golette	4	9	8	2	6	7
Brigantini	8	8	7	11	13	2
Brigantini golette	22	33	36	26	17	25
Golette	6	4	6	5	3	7
Trabaccoli	22	30	22	27	12	26
Sciabecchi	—	2	1	1	—	—
Feluche	9	—	5	1	3	—
Bovi	2	9	5	4	1	3
Tartane	17	30	47	29	21	35
Mistici	—	—	1	—	3	—
Navicelli	7	3	5	2	1	—
Bilancelle	123	71	37	31	43	53
Cutters	—	4	3	2	—	3
Barche da traffico	2	8	5	8	3	3
Bastimenti minori di 11 ton.	410	349	137	82	103	84
TOTALE	720	637	413	337	312	286

Al 1° gennaio 1878 rimanevano in costruzione nei diversi cantieri dello Stato 98 bastimenti cioè:

2 Piroscafi. — 1 sul cantiere di Sestri Ponente e l'altro a Palermo.

1 Barca a vapore. — Cantiere di Lerici.

1 Cisterna a vapore. — Cantiere di Palermo.

21 Brigantini a palo.

1 a Savona.	2 alla marina di Alimuri.
3 a Varazze.	2 » di Cassano.
1 in Arenzano.	1 a Gaeta.
1 in Prà.	1 a Lavagna.
6 in Sestri Ponente.	1 alla Spezia.
1 alla foce (Genova).	1 a Venezia.

4 Navi golette.

1 a Chiavari.	1 a Ischia.
1 a Procida.	1 in Ancona.

5 Brigantini.

3 a Sestri Ponente.	1 a Savona.
1 a Chiavari.	

10 Brigantini golette.

2 a Savona.	1 in Ancona.
1 a Varazze.	1 a Chiavari.
2 a Sestri Ponente.	1 a Viareggio.
1 a Vietri.	1 a Limite.

25 Trabaccoli.

16 a Chioggia.	2 a Cattolica.
4 a Pesaro.	3 a Rimini.

8 Tartane.

3 a Limite.	4 a Torre del Greco.
1 a Gaeta.	

18 Bilancelle.

1 a Portoferraio.	5 a Lavagna.
2 a Sciacca.	1 a Gaeta.
1 a Limite.	1 a Camogli.
1 a Livorno.	4 a Molfetta.
2 a Viareggio.	

3 Barche da traffico.

2 a Chioggia.	1 a Camogli.

INSABBIAMENTO DI PORTO SAID. — La costa situata all'imboccatura del canale di Suez, a Porto Saïd, si protende continuamente sul mare; essa vien calcolata attualmente a 50 *yards* cubi all'anno. I lavori delle draghe devono quindi assumere proporzioni sempre maggiori. Nell'anno 1875 il materiale rimosso dalle dràghe superò i 716 000 metri cubi, mentre nel 1871 era solo di 123 000. Il governo inglese ha ordinato un nuovo rilevamento della costa fra Porto Saïd e l'imboccatura del Nilo a Damiata onde conoscere lo stato attuale dei banchi di sabbia ed acquistare le necessarie nozioni locali per poter all'occorrenza rimuovere gli impedimenti alla navigazione con mezzi più efficaci del semplice lavoro di escavazione.

PROGRAMMA PER UNA SPEDIZIONE INTERNAZIONALE AL POLO, dei signori Wilczek e Weyprecht. — L'esecuzione di quest'intrapresa era imminente; i governi e le assemblee scientifiche di molti Stati avevano già promesso il loro concorso, parte incondizionatamente e parte con certe riserve. Questo programma doveva essere sottoposto all'esame ed all'accettazione definitiva di un comitato ufficiale internazionale che si sarebbe costituito in seno al congresso meteorologico internazionale che doveva adunarsi in Roma nel mese di settembre scorso e che, per circostanze politiche, dovette sgraziatamente aggiornarsi per un tempo indefinito. La qual cosa rimpiangiamo tanto più, dacchè l'Austria sarebbe stata a capo di questa impresa internazionale, e che il denaro necessario per stabilire una stazione austriaca d'osservazioni alla Nuova Zembla era già stato fornito dallo stesso conte Wilczek.

Speriamo che le cose procederanno in modo da permettere ai firmatarii di questo programma di vedere i loro sforzi coronati coll'esecuzione dell'intrapresa e passiamo ad esporne il contenuto:

Lo scopo di questo progetto, contrariamente a quello della maggior parte delle altre spedizioni, è quello di avere più in mira le investigazioni scientifiche che non le scoperte geografiche. Esso è un primo passo per fare una sistematica investigazione scientifica del polo e per una coscienziosa osservazione dei fenomeni naturali proprii a quelle regioni il cui studio è della massima importanza per molti dei principali problemi cosmico-fisici. Esso si prefigge la contemporanea osservazione nel maggior numero di punti accessibili, senza troppe difficoltà, dei territorii artici ed antartici e delle loro vicinanze, onde poter da un lato giungere alla conoscenza delle leggi generali di quei fenomeni indipendentemente dalle diverse particolarità dei periodi d'osservazione e trarne dall'altro delle conclusioni razionali per penetrare in avvenire in quelle regioni.

A tale scopo dovranno i singoli partecipanti all' impresa inviare a proprie spese una spedizione speciale verso uno dei punti che specificheremo in seguito, con facoltà però di poter estendere il proprio campo d' osservazione e di scegliere i rami scientifici, ai quali, all' infuori di quelli segnalati dal programma, vorranno dedicarsi.

La simultaneità delle osservazioni non è necessaria che per i fenomeni della meteorologia, del magnetismo terrestre, delle aurore boreali e dei ghiacci.

Le osservazioni dovranno durare un anno intero per ogni stazione e principiare il 1° settembre 18.... per finire il 31 agosto 18....

Le osservazioni meteorologiche dovranno essere eseguite secondo le conclusioni del comitato permanente internazionale e consistere nelle seguenti materie:

Pressione atmosferica, temperatura dell'aria, umidità, direzione e forza del vento, forma delle nuvole, neve, grandine, pioggia, ecc. (*Niederschläge*).

La pressione atmosferica deve essere accertata con barometri a mercurio e possibilmente con i barometri Fortin. I barometri aneroidi potranno adoperarsi per le osservazioni comparative; in questo caso dovranno però istituirsi confronti giornalieri fra il barometro aneroide e quello a mercurio.

L' accertamento della temperatura atmosferica dovrà farsi con termometri ad alcool, da situarsi in un sito elevato distante almeno 50 m. dalla nave o in altro sito abitato e riparati dalla pioggia e dall'azione diretta del sole. Le correzioni dei termometri dovranno essər fatte sul sito stesso con esatti termometri campioni.

Si dovrà giornalmente consultare un termometro a minimo.

L' umidità dovrà esser misurata tanto col psicometro che coll'igrometro a capello.

La direzione del vento deve segnarsi solamente per 16 rombi della bussola ed oltre alla direzione del vento alla superficie deve anche notarsi la direzione del vento nelle regioni superiori dell' atmosfera la quale è indicata generalmente dal cammino seguito dalle nuvole.

Per misurare la forza del vento dovrà adoperarsi l' anemometro Wild e calcolare in base alla scala Beaufort, cioè: 0 — 12.

Lo stato delle nuvole sarà indicato col metodo Howard con scala 0 — 10 (0 = limpidissimo).

Le osservazioni delle intemperie (*Niederschläge*) devono limitarsi all' indicazione delle ore di durata, con annotazione dell' intensità, espressa colle parole: *debole*, *moderata*, *forte*.

Tutti i dati dovranno essere notati secondo il sistema decimale e col termometro centigrado.

Sarebbe da desiderarsi che in quelle stazioni che a ciò si prestano fosse misurata giornalmente la temperatura e la salsedine dell' acqua.

Tutte le stazioni dovranno essere collocate in prossimità di una costa. Siccome uno degli scopi principali dell' intrapresa è quello di venire a conoscere le attinenze esistenti fra il diradarsi dei ghiacci e le cause che v'influiscono — il vento e le correnti, — così è da raccomandarsi che vengano istituite regolari osservazioni sullo stato ed il movimento dei ghiacci. Egli è presumibile che dalla distribuzione dei ghiacci, paragonata con quella dei venti dominanti e coi periodi di tempesta sul maggior numero di punti possibile attorno al polo, si possono ottenere nozioni esatte sul loro cammino, nozioni che indicheranno la miglior via da seguirsi per penetrare nelle regioni interne ancora inesplorate.

Saranno pure da aspettarsi preziosi risultati riguardo al movimento dei ghiacci dalle osservazioni fatte in comune sulla temperatura ed umidità dei venti a seconda delle loro direzioni.

A questo riguardo non possiamo aspettarci utili risultati se non da quelle stazioni situate sopra una costa aperta dove il movimento dei ghiacci non sia troppo influenzato dalle condizioni locali.

In tali stazioni dovrassi osservare lo stato dei ghiacci da un punto il più possibilmente elevato.

In quelle stazioni in cui sarà possibile fare delle osservazioni sulla marea dovranno collocarsi strumenti analoghi.

Le osservazioni magnetiche comprendono le determinazioni assolute e le variazioni dei tre elementi: declinazione, intensità orizzontale ed inclinazione.

Devono essere eseguite in modo che le determinazioni assolute non formino che il controllo dello stato invariato degli strumenti di variazione e che ogni indicazione data da questi ultimi abbia perciò un valore assoluto.

Il valore assoluto dello zero delle scale ed i cambiamenti avvenuti dovranno quindi essere accertati da osservazioni assolute.

Onde ciò ottenere dovranno quest' ultime essere accompagnate da osservazioni di variazioni, notando che la contemporaneità approssimativa delle medesime non è però sufficiente in quelle regioni ove l' ago magnetico è di continuo inquieto. Ogni consultazione di uno strumento assoluto dovrà perciò completarsi da altra del corrispondente strumento a variazioni, fatta nel medesimo istante.

Ciò non può succedere che allorquando il locale dove vengono eseguite le osservazioni assolute sia in vicinanza tale da quello contenente gli stru-

menti a variazione che gli osservatori dei due strumenti possano comunicar fra di loro verbalmente.

Siccome le perturbazioni rendono non di rado impossibili le osservazioni, non si può quindi determinare *a priori* quante volte esse dovranno eseguirsi. Le variazioni degli strumenti essendo più forti sul principio, il loro esame dovrà per conseguenza esser fatto con maggior frequenza non appena collocati al posto.

La determinazione assoluta dei tre elementi deve esser eseguita in media ogni otto giorni, onde potere determinare i cambiamenti che si fossero manifestati nello zero degli strumenti.

Gli strumenti per le determinazioni assolute di una stazione completa consistono in un declinatorio, un apparato ad un filo ed in un inclinatorio, gli aghi dei quali devono essere il più possibilmente leggieri, essendochè le osservazioni fatte con aghi pesanti riescono ineseguibili anche con lievi perturbazioni.

I fili di sospensione devono essere quanto è possibile tesi.

Il declinatorio deve poter permettere la lettura sino ad un minuto primo di arco e la stima a decimi. Nella determinazione della declinazione deve preferirsi il metodo a sospensione di peso anzichè quello a torsione.

L'apparato ad un filo deve essere provvisto di tre deflettorii ed il cerchio di oscillazioni deve esser fatto in modo da permettere queste in due distanze.

L'inclinatorio deve possedere tre aghi. La lettura a minuti è sufficiente.

Questi strumenti devono essere visitati accuratamente prima e dopo il viaggio. Le loro costanti devono essere state determinate con esattezza in un osservatorio.

Gli strumenti a variazioni devono essere collocati in modo che i cambiamenti che avvenissero in seguito a torsioni, cambiamenti nel magnetismo degli aghi, ecc., possano essere subito verificati. Per ognuno dei tre elementi occorrono quindi due apparati. Onde far sì che i metodi d'osservazione vengano pure a controllarsi si dovrà far uso di un apparecchio ad un filo e di un altro a due fili per l'intensità orizzontale.

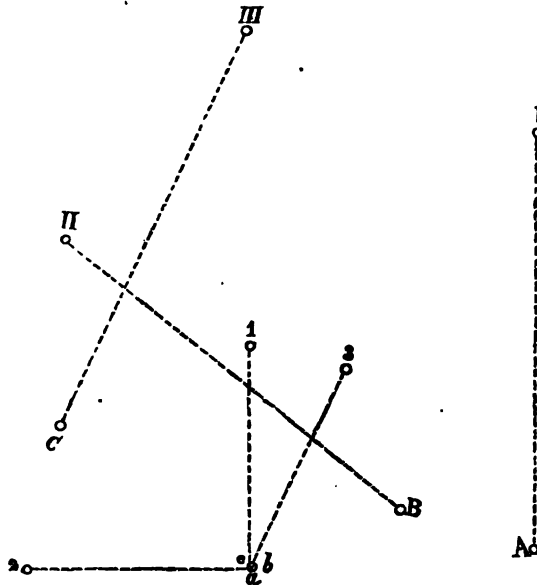
Nell'ora d'osservazione giornaliera più vicina al mezzogiorno si dovranno consultare contemporaneamente i due strumenti dello stesso elemento.

Tutti gli strumenti di variazioni devono avere dei cannocchiali fissati sopra pali per consultare le scale. Questi, per gli strumenti da consultarsi regolarmente, devono essere di estensione tale da avere un arco di 10° da ciascuna parte dello zero.

Uno dei due sistemi deve inoltre essere disposto in modo da avere i cannocchiali sullo stesso asse o per lo meno così vicini da permettere che l'osservatore possa consultarli senza cambiar di posto.

L'apparato a due fili che appartiene a questo sistema deve essere consultato regolarmente ogni ora.

Il secondo sistema deve essere invece disposto in modo che tre osservatori possano contemporaneamente consultare i tre elementi per poter determinare esattamente le variazioni dell'intensità totale.

Posto che la distanza dello specchio magnetico dalle sue scale pel primo sistema sia di 1 m. e che pel secondo sistema sia di 2 m., i due sistemi potranno essere collocati in una camera d'osservazioni di 2,5 — 3 m. quadrati, in modo da non esercitare influenza gli uni sugli altri, purchè si faccia uso di aghi leggieri.

Questo disegno rappresenta uno di tali osservatorii : I, II, III e 1, 2, 3 sono gli strumenti di declinazione, d'intensità orizzontale e di inclinazione ; *a*, *b*, *c* e *A*, *B*, *C*, i pali sui quali sono collocati i respettivi cannocchiali.

Un tale osservatorio può esser facilmente costruito con quattro pali e poche tavole.

Meno facile riesce il ripararsi nell'estate dal liquefarsi della neve e dall' influenza diretta dei raggi solari. In questo caso sarà bene ricoprire le pareti dell'osservatorio con tela impermeabile.

Le colonne per gli strumenti devono possibilmente essere di muratura. Se all'uopo si fosse fatto uso di pali in legno, sarà bene murarne la base.

Le costanti degli strumenti a variazioni devono essere determinate con ogni maggiore possibile esattezza sul posto stesso e ciò tanto prima d'incominciare le osservazioni regolari quanto dopo la chiusura definitiva delle medesime. In ciò consiste il valore della divisione delle scale. Qualora non si presumano cambiamenti nelle costanti corrispondenti a cambiamenti nel magnetismo degli aghi, nel magnetismo permanente delle verghe d' induzione, ecc, dovranno esser fatte nuove determinazioni. Le osservazioni regolari non devono però mai venire interrotte dallo smontare di ambi gli strumenti dello stesso elemento. Tutti i calcoli a ciò relativi devono già essere fatti sul posto stesso allo scopo di riconoscerne l'esattezza e poterli, occorrendo, rinnovare.

Prima di determinare il valore della suddetta divisione della scala della variazione d' inclinazione le verghe d'induzione dovranno essere appese per 8 giorni almeno nella loro posizione normale onde possano impregnarsi di quella quantità di magnetismo permanente che esse ricevono per lo più poco dopo essere appese.

Sarà bene che i deflettori dell'intensità orizzontale (unifilari) siano compensati e ciò per risparmiare correzioni di temperatura

Per l' osservazione delle aurore boreali basta una diottra collocata all' aria aperta che si muova in azimut ed in altezza per modo che in ambedue queste direzioni possa essere consultata fino a mezzo grado circa. Solo allorquando si tratterà della determinazione della parallassi occorrerà far uso di strumenti di maggior precisione.

Siccome fra tutti i fenomeni da osservarsi, i cambiamenti nel magnetismo terrestre sono quelli che vanno più soggetti a rapide variazioni, è quindi della massima importanza che le medesime vengano eseguite contemporaneamente nelle diverse stazioni.

Ad ottenere la perfetta simultaneità nelle anzidette osservazioni sarà adottato in tutte le stazioni il tempo medio di Gottinga.

In seguito alle continue perturbazioni che si verificano nelle alte latitudini non bastano le consultazioni fatte di ora in ora per determinare con sufficiente esattezza il carattere magnetico delle ore, giorni e mesi. Converrà quindi moltiplicarle il più che sia possibile. Dieci osservazioni all'ora per ognuno dei tre elementi potranno, però, bastare.

Onde far sì che tutte le consultazioni siano rigorosamente eseguite nello stesso tempo sarà stabilito che la serie delle osservazioni di ogni ora del giorno, sul tempo di Gottinga, abbia ad essere la seguente:

Declinazione: — $^{0}56^{m}0^{s}$,.— $^{0}57^{m}0^{s}$, — $^{0}58^{m}0^{s}$, — $^{0}60^{m}0^{s}$, — $^{0}61^{m}0^{s}$, — $^{0}62^{m}0^{s}$, — $^{0}63^{m}0^{s}$, — $0^{0},64\ 0^{s}$, — $0^{0},\ 65^{m}0^{s}$;

Intensità orizzontale: — $^{0}56^{m}10^{s}$ — $0^{0}\ 57^{m}10^{s}$, — $^{0}58,\ 10^{s}$, — $^{0}59^{m}10^{s}$, $^{0}60^{m}10^{s}$ — $^{0}61^{m}10^{s}$, — $^{0}62^{m}10^{s}$, — $^{0}63^{m}10^{s}$, — $^{0}64^{m}10^{s}$, — $^{0}65^{m}10^{s}$;

Inclinazione: — $^{0}56^{m}20^{s}$, — $^{0}57^{m}20^{s}$, — $^{0}58^{m}20^{s}$, — $^{0}59^{m}20^{s}$, — $^{0}60^{m}20^{s}$, — $^{0}61^{m}20^{s}$, — $^{0}62^{m}20^{s}$, — $^{0}63^{m}20^{s}$, — $^{0}64^{m}20^{s}$, — $65^{m}20^{s}$;

vale a dire che ognuno dei tre strumenti ha da esser consultato di minuto in minuto durante dieci minuti: la declinazione un minuto intero, 10 secondi dopo l'intensità orizzontale e dopo altri 10 secondi l' inclinazione.

Prima e dopo queste osservazioni e propriamente a — $^{0}52^{m}0^{s}$ e — $^{0}69^{m}0^{s}$ deve esser notata la forma e la posizione delle aurore boreali.

A queste devono immediatamente seguire le osservazioni meteorologiche nell' ordine seguente: temperatura, umidità, vento, forma delle nuvole e pressione atmosferica.

All' infuori delle anzidette osservazioni di variazioni magnetiche è però di grande importanza che vengano contemporaneamente da tre osservatori consultati i tre elementi, onde ottener così dati sicuri sull' intensità totale. All' uopo dovrà farsi ogni giorno, e di minuto in minuto, la lettura contemporanea di tutti e tre gli strumenti.

Tale lettura dovrà essere rinnovata ogni giorno un' ora più tardi, dimodochè dopo 24 giorni essa venga a cadere all' istess' ora del primo giorno, cioè a —^{0} —$^{m}0^{s}$.

Siccome non si può prevedere in qual giorno le singole stazioni potranno principiare le loro osservazioni, verrà quindi stabilito che l' ora d' osservazione del 1° gennaio abbia luogo da mezzanotte a 1 ora.

Sarebbe di grande importanza scientifica che insieme alle osservazioni magnetiche delle aurore boreali se ne facessero altre sulla direzione e forza delle correnti terrestri così frequenti nelle alte latitudini. Lo strumento più appropriato all' uopo sarebbe il galvanometro già adoperato dal prof. Lamond nelle sue ricerche.

Siccome però nel caso presente non danno sufficiente sicurezza tanto gli strumenti che i metodi d' osservazione, non si possono intorno a ciò dare prescrizioni assolute. Quindi si può solo manifestare il desiderio che tali osservazioni vengano eseguite nelle stazioni che posseggono un personale sufficiente.

È inoltre desiderabile che in quelle stazioni — specialmente quando le perturbazioni e le aurore boreali sono più intense — vengano fatte delle

serie d'osservazioni contemporanee cogli apparati magnetici ed i galvanometri.

Le osservazioni sull'elettricità atmosferica saranno fatte secondo i bisogni dalle singole stazioni.

Le aurore boreali devono essere osservate tanto dal punto di vista della forma e dell'intensità che da quello della loro posizione. Esse dovranno esser classificate nel modo seguente: 1 *archi*, *arches*, *arcs:* apparizioni regolari a foggia d'arco baleno che nel loro punto culminante si muovono nel meridiano magnetico dal nord al sud e viceversa, e toccano per lo più l'orizzonte con ambedue le loro estremità; 2 *Bande*, *streamers*, *bandes:* apparizioni irregolari, per lo più ben circoscritte da tutti i lati, di larghezza proporzionatamente piccola, che fanno quasi sempre l'impressione di una fiamma, alla quale il vento imprime pieghe o sinuosità e consistente sia in semplice materia lucente che in raggi, i quali dall'orizzonte allo zenit magnetico schieransi in righe vicine le une alle altre e unite assieme da materia luminosa; 3 *Raggi*, *beams*, *rayons:* raggi sottili che dall'orizzonte giungono allo zenit, separati fra loro da spazii oscuri, foggiati per lo più a ventaglio, il cui centro è formato dallo zenit magnetico e che cuoprono uno spazio più o meno grande del firmamento; 4. *Corona*, *corona borealis*, *couronne:* apparizione che si manifesta quando una banda o arco oltrepassa lo zenit magnetico, consistente in ondeggiamenti più o meno profondi della materia lucente la quale ne forma pure il centro; 5. *Vapori boreali*, *haze*, *plaques*. accumulazione di luce poco intensa sotto aspetto di vapori e di forma indeterminata.

Riguardo al movimento della luce devesi distinguere:

a) Onde, *waves*, *ondes:* onde di luce che percorrono in tutta la loro lunghezza le bande o archi;

b) Raggi, *flashes*, *dards:* raggi corti e larghi che dallo zenit si allungano ed accorciano colla rapidità del lampo e non compaiono che allorquando un'intensa banda o corona principia a sciogliersi.

L'intensità non può essere misurata che approssimativamente, essendo che ad un esatto giudizio s'oppongono sovente le nuvole, il chiarore della luna, ecc. Siccome però è da ritenersi che l'apprezzamento ne sarà press'a poco eguale per ogni stazione, si dovrà quindi procedere nel modo seguente:

Lo scritto che a chiarore di luna piena si potrà leggere ad una certa distanza deve essere contraddistinto col N. 6 e quello che alla stessa distanza potrà esser distinto al chiarore di un cielo stellato col N. 1.

I numeri 1-6 corrisponderanno alle diverse grandezze della scrittura compresa fra i medesimi.

Ad ottenere una maggiore esattezza nel computo delle osservazioni anzidette, le singole stazioni dovranno per ogni osservazione determinare le posizioni delle aurore boreali non già secondo il vero azimut, ma bensì secondo quello magnetico.

Di non poca utilità sarebbero pure esatte determinazioni sul punto di concentrazione dei raggi, sull'azimut ed altezza degli archi e sul loro nadir e determinazione dei loro movimenti, misurazioni sulla larghezza delle bande in diverse altezze e posizione del centro della corona.

Qualora il personale di una o più stazioni fosse a ciò sufficiente sarebbe da raccomandarsi di inviare per qualche tempo uno o più osservatori alla distanza di 3 o 4 miglia verso il nord od il sud magnetico, allo scopo di eseguire delle osservazioni strettamente contemporanee per la determinazione della parallasse. Il miglior modo di procedere sarebbe di osservare in tempi antecedentemente determinati con esattezza l'altezza dell'apparizione nella direzione del cerchio massimo che congiunge i punti stessi. All'uopo occorrono però strumenti più precisi della diottra sopra menzionata.

Il tempo più opportuno è nei mesi di ottobre e novembre, tempo cioè in cui il freddo non è ancora così intenso da necessitare troppo grandi preparativi.

L'assoluta simultaneità delle osservazioni è di speciale importanza onde poter seguire le singole variazioni, specialmente del magnetismo terrestre in tutte le stazioni. Siccome però tale simultaneità dipende dalla determinazione delle longitudini si dovrà consacrare a questa la massima attenzione.

Nessun mezzo dovrà essere risparmiato pel conseguimento della maggiore possibile esattezza nella determinazione delle longitudini. Ogni stazione dovrà quindi essere provvista di uno strumento astronomico fisso (istrumento di passaggio, teodolite). Non occorre dire che ogniqualvolta si fosse approfittato di qualche occasione favorevole per fare buone osservazioni, i dati delle diverse stazioni dovranno poco dopo essere confrontati e controllati.

La frequenza nel determinare il tempo deve dipendere dagli orologi adoperati; in nessun caso però l'incertezza sul tempo locale deve superare i tre secondi.

Tutte le stazioni non possono naturalmente disporre di un tale apparato di strumenti allo scopo di eseguire le menzionate operazioni in tutta l'estensione già stabilita.

In questo caso non si dovranno però limitare le osservazioni, ma bensì la loro durata, che da ventiquattr'ore potrà esser ridotta a dodici o ad otto.

Qualunque sia il numero delle ore adottato per le osservazioni si dovrà sempre procedere a norma di queste istruzioni.

Ad eseguire le suddette osservazioni in tutta la loro estensione basteranno quattro osservatori, qualora nel personale di servizio strettamente necessario se ne trovino alcuni ammaestrati nel maneggio e lettura degli strumenti.

La sistemazione delle osservazioni, dopo il ritorno, sarà lasciata alle singole parti. Le osservazioni meteorologiche devono, dopo la loro riduzione, essere aggruppate a cinque a cinque ed ordinate in base alle ore, giorni e mesi, e comunicate alle parti interessate con tutti i particolari.

Lo stesso si dovrà fare per le osservazioni magnetiche alle quali dovranno aggiungersi le rispettive osservazioni delle aurore boreali.

La deduzione delle leggi delle perturbazioni, dalle osservazioni magnetiche delle alte latitudini, si faceva per lo passato con metodi e criterii così diversi che molto malagevole riuscirebbe un utile confronto coi dati fin qui ottenuti basati, del rimanente, su osservazioni fatte in tempi molto diversi fra di loro.

Onde le osservazioni abbiano quell'accordo che è necessario per potersi fare un giusto criterio del carattere magnetico delle diverse località bisognerà preventivamente attenersi ad un metodo generale che valga a distinguere quei movimenti del magnetismo terrestre che si devono attribuire a cause di perturbazione da quelli appartenenti alle regolari variazioni quotidiane.

Prima proposta. — Dal complesso delle osservazioni dovrà anzitutto essere formata la media generale delle ore per l' intera annata. L'ampiezza di questa media delle ore, la differenza, cioè, fra il massimo ed il minimo, dà la misura dell'intensità di perturbazione della località rispettiva.

Tutti i giorni in cui l'ampiezza del movimento degli aghi non oltrepassa questo limite sono da considerarsi come giorni esenti da perturbazioni, ed in base a loro verranno formate le medie normali delle ore per ogni mese. Tutte le osservazioni che si scostano della metà di questo limite, tanto in + che in — dalla loro media delle ore del rispettivo mese, devono essere considerate come osservazioni di perturbazioni e secondo queste saranno formulate le leggi di perturbazione, mentre i movimenti di perturbazione saranno divisi in perturbazioni + e perturbazioni — ed ordinati secondo le ore, i giorni e i mesi.

Seconda proposta. — Occorrerà attenersi strettamente al metodo che il generale Sabine propose pel primo nella sua discussione delle osservazioni magnetiche. Devonsi, cioè, cercare le medie generali delle ore per

ogni mese e respingere tutte le osservazioni che se ne scostano per una data misura tanto in + che in —. Dalle osservazioni rimanenti saranno formate nuove medie per ogni mese e verranno quindi nuovamente respinte quelle osservazioni che da queste ultime si scosteranno nella stessa misura.

Questo procedimento si dovrà rinnovare finchè la media delle ore non presenti più variazioni.

Tutte le osservazioni che si scostano nella stessa misura da questa media normale delle ore per ogni mese devono essere considerate come osservazioni di perturbazioni e su queste saranno basate le leggi di perturbazione, mentre i movimenti di perturbazione saranno divisi in perturbazioni + e perturbazioni — e ordinati in base alle ore, giorni e mesi.

La misura da adottarsi sarà la metà della media generale delle ore ottenuta dal complesso delle osservazioni. Questa misura è bensì arbitraria; ma essa corrisponde almeno al carattere magnetico del luogo e del momento dell'osservazione, ed i risultati che se ne ottengono saranno paragonabili.

Terza proposta. — La misura secondo la quale sono divise le osservazioni di perturbazioni, onde su queste basare le leggi relative, deve variare a seconda dell'intensità di perturbazione locale, trattandosi da un lato di ottenere una quantità sufficiente di osservazioni normali dalle quali, dedotte le perturbazioni, far derivare le medie normali delle ore, e dall'altro una sufficiente quantità di perturbazioni su cui poggiare le leggi di esse. Questa misura non può esser fissata che dopo il confronto e la revisione delle osservazioni e deve quindi farsi al ritorno della spedizione in conseguenza del confronto generale delle osservazioni.

I luoghi stimati più atti allo stabilimento di stazioni sono i seguenti:

Nell'emisfero nord;

Spitzberg, sulla costa nord;

Nuova Zembla, sulla costa nord;

Finnmarken, presso il Capo nord;

Costa della Siberia, vicino all'imboccatura della terra Nuova Siberia;

Punta Barrow, al N.O. dello stretto di Behring, luogo di osservazione di Maguire 1852-53-54;

Costa occidentale della Groenlandia, uno degli stabilimenti danesi;

Costa orientale della Groenlandia a circa 75°;

Nell'emisfero sud;

Vicinanze del Capo Horn;

Kerguelen, e propriamente l'isola Macdonald al sud delle stesse;

Una del gruppo d'isole al sud di Aukland.

Ognuna delle parti interessate s'impegna a recarsi a proprie spese in una delle dette stazioni e ad attenersi alle osservazioni contenute nel presente programma.

Benchè non sia da sperare che possano in un anno conseguirsi risultati definitivi, si otterrà per lo meno che le osservazioni magnetiche ci pongano in grado di sciogliere tutti quei quesiti dipendenti dall'estensione di certi movimenti magnetici e dalla situazione dei luoghi d'osservazione rispetto a determinati centri, o, per meglio dire, dalla posizione geografica del luogo d'osservazione.

Per determinare poi le variazioni che possono modificare col tempo i risultati delle osservazioni basterà il mantenimento per qualche anno di una sola stazione nelle regioni artiche.

Vienna, 30 settembre 1877.

(*Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens*).— Trad. di Ugo Reta.

NOTIZIE STATISTICHE INTORNO ALLA FABBRICA D'ACCIAIO FUSO A ESSEN, ALLE MINIERE ED AGLI ALTI FORNI APPARTENENTI ALLA DITTA KRUPP. — Da un opuscolo pubblicato dalla ditta Krupp, nel quale sono descritti i prodotti da essa presentati alla Esposizione internazionale di Filadelfia dello scorso anno, togliamo le seguenti notizie:

La fabbrica dell'acciaio fuso a Essen fu fondata nel 1810, e fin dal 1826 fu diretta ed amministrata dal signor Alfredo Krupp, che ne divenne proprietario nel 1848.

La fabbrica di Essen, le miniere e gli alti forni della ditta Krupp occupano attualmente 15 500 operai; di questi, 10 500 lavorano nella fabbrica di Essen e 5000 sono in servizio nelle miniere e negli alti forni.

I prodotti dello stabilimento consistono in assi, striscie, ruote, molle d'acciaio, cambiavie e rotaie per strade ferrate, alberature in ferro per piroscafi, pezzi di macchine, lamiere per caldaie a vapore, cilindri per macchine, acciaio per molle, macchine-utensili, cannoni, affusti e proietti.

Lo stabilimento possiede:

250 forni per fondere l'acciaio;
390 » per ricuocere l'acciaio;
161 » per riscaldare l'acciaio;
115 » per saldare e pudellare;
33 » a riverbero ed a cupola;
298 » per caldaie a vapore;
264 fucine;

77 magli a vapore, varianti da un peso minimo di 100 chilogrammi fino a uno da 10 000, altro da 20 000 ed uno da 50 000 chilogrammi;
18 laminatoi;
294 macchine a vapore, varianti da una forza minima di 2 cavalli-vapore fino a tre da 800 e due da 1000 cavalli di forza;
1063 macchine-utensili, cioè:
- 365 torni;
- 82 macchine per trapanare l'acciaio;
- 199 » per forare l'acciaio;
- 107 » per piallare l'acciaio;
- 42 » per bucare e barenare l'acciaio;
- 32 torchi idraulici;
- 63 macchine per pulire l'acciaio;
- 31 » per levigare l'acciaio;
- 142 » diverse.

La consumazione constatata nel 1875 fu di 612 000 tonnellate di carbone e coke, e di 4 500 000 metri cubi d'acqua. L'acquedotto dello stabilimento è munito di 288 sifoni e di 438 tiratoi.

Si consumarono inoltre metri cubi 7 500 000 di gaz, fabbricato nello stabilimento, per l'alimentazione di 20 432 fiamme.

Lo stabilimento è riunito per via ferrata alle linee ferroviarie Colonia-Minden, Berg-Marche e Renana.

Le comunicazioni nell'interno dello stabilimento si fanno per mezzo di:

a) 40 chilometri di via ferrata a binario normale, con 201 scambiavie e 35 piattaforme girevoli. La locomozione vi si esercita da 14 locomotive con *tender*, con cilindri del diametro di 380 millimetri e da oltre 500 carri;

b) 18 chilometri di strada ferrata, a binario di 785 millimetri di larghezza, con 263 scambiavie e 46 piattaforme girevoli. La locomozione vi si fa da 10 locomotive, delle quali 3 con cilindri di 157 millimetri, 4 di 170 millimetri e 3 del diametro di 200 millimetri; sono adoperati al servizio di questa linea 210 carri.

Per facilitare le comunicazioni tra le varie officine e fra i diversi uffici furono impiantate linee telegrafiche della complessiva lunghezza di 60 chilometri, con 31 stazioni munite di apparecchi telegrafici sistema Morse e 13 stazioni di segnalazioni per il servizio ferroviario.

Una compagnia di pompieri in servizio permanente, composta di 63

uomini e munita di 8 trombe d'incendio, veglia continuamente e contribuisce con appositi guardiani al mantenimento dell'ordine nello stabilimento. I pompieri sono alloggiati in una caserma nell'interno dello stabilimento.

La fabbrica Krupp possiede pure un laboratorio chimico, altro di fotografia, una stamperia ed una officina per rilegatura di libri; nella stamperia funzionano due torchi meccanici e quattro a mano.

L'economato dello stabilimento fornisce agli impiegati ed operai, contro pagamento a contanti, viveri, vestiario, stoffe, mobili, arredi, oggetti di chincaglieria, ecc., ecc., al prezzo di costo. L'introito dei magazzini di questi generi ammonta mensilmente a circa 270 000 marchi. Il marco vale L. 1,25.

L'amministrazione dell'economato dispone inoltre di un albergo, di tre birrerie, di una fabbrica di acque gazzoze, di un mulino a vapore, di un panificio con due macchine a vapore e di una macelleria. La produzione del pane sale in media a chilogrammi 195 000 al mese.

Esistono nello stabilimento 3277 abitazioni per impiegati ed operai e loro famiglie, occupate da 16 200 persone.

Le abitazioni delle miniere e delle officine staccate dallo stabilimento principale del signor Federico Krupp, attualmente capo della ditta, servono di alloggio ad altre 3000 persone.

Gli operai celibi, in numero di 2500 circa, trovano alloggio e vitto in apposite caserme nello stabilimento.

Gli operai ammalati sono ricoverati nell'ospedale ordinario che dispone di 100 letti. Altro ospedale serve pei casi di malattie epidemiche e contiene altri 120 letti. Detti nosocomi sono affidati alle cure di sanitarii addetti allo stabilimento. Bagni d'acqua dolce e bagni a vapore sono annessi agli spedali. I letti e gl'indumenti dei malati vengono disinfettati col mezzo d'apposito apparecchio a vapore.

Esiste una cassa di soccorso per tutti gli operai e braccianti dello stabilimento pagati a giornata. La ditta Krupp corrisponde alla cassa di soccorso una somma eguale alla metà dell'ammontare delle quote versate dagli aderenti e paga inoltre le pensioni e le spese di soccorso agli operai che per motivi di servizio si rendono invalidi ed alle loro vedove. L'introito totale di questa cassa fu nel 1875 di marchi 371 692 e le spese ammontarono a marchi 319 226. Il fondo di riserva al 1° gennaio 1876 era di marchi 694 016.

Le famiglie dei soci ricevono cure e medicinali in caso di malattia, pagando ad altra cassa di soccorso 4 marchi.

Per l'istruzione degli operai e loro famiglie vi sono nello stabilimento

4 scuole primarie che comprendono 22 classi e 4 scuole industriali e professionali per donne e fanciulli.

Oltre la fabbrica d'acciaio fuso, la ditta Krupp possiede molte miniere di ferro e carbone in Germania per la produzione della materia prima in quantità sufficiente al bisogno dello stabilimento.

Possiede anche importanti concessioni di minerale di ferro nel nord della Spagna, per le quali impiega quattro piroscafi di 1700 tonnellate caduno di proprietà della ditta onde effettuare il trasporto del minerale agli stabilimenti di fusione, cioè:

a) Gli stabilimenti di Sayn e Oberhammer con due alti forni, uno dei quali a carbone di legna, per la produzione della ghisa lamellata e forniti entrambi di fonderia e di officina di costruzione;

b) Lo stabilimento di Mulhofen sul Reno, unito per ferrovia alla stazione d'Engen sulla linea renana; esso comprende quattro alti forni, tre dei quali di costruzione scozzese la più recente, muniti di elevatori pneumatici. Questi quattro forni producono ghisa lamellata per metallo *Bessemer* e ghisa di qualità superiore;

c) Lo stabilimento di Bendorf con un forno d'antica costruzione;

d) Lo stabilimento di Hermannshutte presso Neuwied sul Reno pure in comunicazione colla linea renana. Dispone di quattro alti forni per produzione di ghisa lamellata per metallo *Bessemer* e di ghisa di qualità superiore;

e) Lo stabilimento di Johanneshutte nelle vicinanze di Duisburg, pure sul Reno, con quattro alti forni per ghisa lamellata, metallo *Bessemer* e ghisa superiore.

Questo stabilimento è in comunicazione con le ferrovie di Berg-Marche e renana. Possiede 140 forni da coke; il combustibile fossile destinato alla carbonizzazione vien passato per speciali lavatoi.

Oltre al balipedio, annesso allo stabilimento principale a Essen per le prove di affusti e cannoni di nuova costruzione la ditta Krupp ne possiede un altro assai più vasto per esperienze d'artiglieria nei dintorni di Dulmen in Vestfalia; questo balipedio misura chilometri 7,5 di lunghezza ed il materiale per le prove vi è trasportato a mezzo della ferrovia.

(Dall' *Italia Militare*).

SUL TIRO IN ARCATA CONTRO I PONTI CORAZZATI. — *Effetti dei tiri eseguiti a Cronstadt da mortai rigati da 9 contro coperte corazzate, con proietto di ghisa, d'acciaio e di ghisa indurita.*

In seguito alla questione suscitata dalla Direzione generale d' Artiglieria, relativamente agli effetti del tiro in arcata contro i ponti corazzati delle nuove navi da guerra, il Ministero della marina determinò di

eseguire, d'accordo col Comando dell'esercito, delle esperienze di tiro con i nuovi mortai rigati da 9 e da 11 pollici per determinare la specie di proietto più conveniente pei mortai da costa. A tale scopo fu costruito sopra una lingua di terra presso Cronstadt un bersaglio orizzontale ricoperto da due strati di piastre, dei quali quello inferiore era spesso 1' (0,025), quello superiore 2' (0,05). Tale bersaglio largo $10^m,67$ sopra $21^m,34$ di lunghezza presentava una superficie di 50 sagene quadrate (m. 228). Le piastre dei due strati erano congiunte fra loro da tre ordini di perni grossi m/m 28,5 i quali traversando le piastre stesse erano distribuiti negli intervalli dei bagli di sostegno. Questi bagli, disposti sotto le piastre a circa 1 metro da asse ad asse, erano di legno di pino, lunghi m. 10,37, senza gl'incastri, ed avevano una squadratura di m. 0,28. Delle chiavarde di 28,5 m/m, a testa conica, con dado e rosetta fissavano le piastre ai bagli. Sotto a queste correvano tre lungherine di m. 0,28 di squadratura, una a ciascuna estremità dei bagli ed una al centro, congiunte con essi e con le piastre da chiavarde di m/m 28,5. Il tutto era ancora sostenuto da armature poste attraverso alla piattaforma della grossezza di m. 0,25, ciascuna poggiata sopra cinque puntali del diametro di m. 0,40, piantati per m. 1,50 nel terreno. L'elevazione del ponte corazzato dal suolo era di circa m. 1,80.

A metri 2274 da siffatto bersaglio fu stabilito sopra un pagliuolo di legname, un mortaio d'acciaio rigato da 23 cent. a retrocarica, montato sopra affusto di ferro del sistema Semenoff.

Il peso dei suoi proietti cilindro-conici era:

Proietto di ghisa	ordinaria	chilogrammi	123	carica di scoppio chil. 5
» »	indurita	»	126	
»	di acciaio	»	121	

Il peso della carica massima era di chilog. 8,2 di polvere ordinaria e con essa a 45° di elevazione si otteneva una gettata massima di metri 4800.

La punteria si eseguiva mediante un falso scopo, poichè il bersaglio non era visibile dal paiuolo.

Si fecero finora le seguenti esperienze:

14 Agosto. — Si fecero 25 tiri con granate scariche di ghisa ordinaria e con una carica di chilog. 3,80 si ottennero i risultati indicati nella seguente tabella I.

N.B. — Le ordinate dei punti di caduta hanno per origine il centro del bersaglio.

Da questa tabella appare come non si potè ritenere questa serie di tiri come concludente, poichè nessun colpo percosse il bersaglio:

N°	ELEVAZIONE	SCARTO LONGITUDINALE		SCARTO LATERALE	
		— metri	+ metri	destra metri	sinistra metri
1	$44\frac{3}{4}^{\circ}$	—	256	—	107
2	—	—	107	15	—
3	51	—	96	23	—
4	$58\frac{1}{2}$	98	—	23	—
5		68	—	17	—
6		0	0	—	32
7	55	6	—	—	6
8		15	—	—	7
9	$54\frac{1}{2}$	15	—	—	5
10		100	—	—	4
11	54	102	—	—	5
12		109	—	2	—
13	52	36	—	—	2
14	52°	34	—	—	4
15		43	—	—	6
16		—	23	—	6
17	51	40	—	—	6
18		42	—	—	4
19		28	—	—	11
20	$49\frac{1}{2}$	15	—	—	4
21		85	—	6	—
22		—	17	—	4
23	$47\frac{3}{4}$	—	30	1,5	—
24		—	21	6	—
25		—	17	1,5	—

17 Agosto. — In questo giorno si fecero 27 tiri, dei quali 17 con granate scariche di ghisa ordinaria e 10 di ghisa indurita.

Per i primi 11 tiri la carica era di chilog. 3,80; per i sei seguenti la carica fu portata a chilog. 3,90; per i tiri 18 e 19 a chilog. 4, e per i rimanenti a chilog. 4,5 di polvere ordinaria.

Come si vede dalla tabella II, i primi undici colpi, tranne il primo, essendo caduti tutti corti, si pensò dovere portare la carica a chilog. 3,90: in seguito a che si ebbero con la stessa elevazione e con la stessa specie di proietto due colpi nel bersaglio (n. 12 e 15) e quattro molto vicini.

Gli altri colpi con proietto di ghisa indurita furono quasi tutti un po'corti e con leggieri scarti laterali, e ciò a cagione del tempo piovoso e del vento.

Il colpo 12° percosse la piastra num. 35 (vedi la Figura) sotto un angolo di circa 45°. Le piastre superiore ed inferiore ricevettero un'impronta con una freccia di mm. 63,5, senza spaccatura, ed un leggiero incurvamento nei dintorni del punto d'impatto fino alla distanza di circa m. 0,60. Cinque perni, che fissavano l'orlo longitudinale di destra delle piastre, saltarono, ma i bagli e le lungherine sottostanti non risentirono alcun danno.

Una delle chiavarde che fissavano la piastra superiore al foglio si scovrì alquanto, e rimase sovra di essa parte dell' impiombatura del proietto. Questo, dopo aver percorso la piastra, andò in frantumi.

Il colpo 15° percosse la piastra n. 48 (vedi la Figura) sulla destra del bersaglio e produsse un effetto alquanto maggiore del precedente. L'angolo di caduta fu pure di 45°. Nella doppia piastra fu prodotta una impronta di circa mm. 51 di freccia ed una fessura trasversale lunga mm. 102 circa, che comprendeva cinque dei perni della fila di mezzo; saltarono le teste di tre altri perni. La parte destra della piastra si smosse alquanto, ma la giuntura longitudinale non si aprì e le sue chiavarde rimasero intere. L'estremità del baglio sottostante si spaccò alquanto per una lunghezza di circa 1 metro, e la lungherina corrispondente si ruppe presso un incastro del centro. Il proietto si ruppe.

Il maggior effetto di questo colpo è dovuto all'essere stata la piastra percossa presso l'orlo ed al trovarsi la piastra stessa situata in un punto debole del bersaglio. La lungherina si ruppe per la sola vibrazione comunicatale dall'estremità del baglio.

In entrambi i colpi i frantumi dei proietti furono lanciati in avanti con molta forza, facendo dei solchi nel terreno circostante e furono trovati fino ad una distanza di 40 metri circa.

Apparve quindi chiaro che i proietti di ghisa ordinaria erano del tutto impotenti contro corazze di mm. 76.

N°	ELEVAZIONE	SCARTO LONGITUDINALE		SCARTO LATERALE	
		— metri	+ metri	destra metri	sinistra metri
1	48 ½°	—	470	107	—
2	51	225	—	19	—
3	50	123	—	—	1,5
4	48 ½	134	—	—	8,5
5	45 ¾	64	—	—	15
6	44 ¾	43	—	—	0,7
7	43 ½	32	—	—	3
8		35	—	3	—
9		66	—	—	2
10		43	—	—	2
11		35	—	3	—
12		colpito il bersaglio, piastra n. 35.			
13		23	—	1,5	—
14		19	—	4	—
15	43 ½	colpito il bersaglio, piastra n. 84.			
16		—	30	4	—
17		—	23	0,7	—
18	44 ¾	187	—	3	—
19	43 ½	225	—	3	—
20	55	51	—	40	—
21		—	102	8,5	—
22		53	—	7,5	—
23		85	—	—	0,7
24	54	51	—	—	2
25	53 ½	32	—	—	3,5
26	53	64	—	—	8,5
27	51 ½	17	—	—	9,5

N°	ELEVAZIONE	SCARTO LONGITUDINALE		SCARTO LATERALE	
		— metri	+ metri	destra metri	sinistra metri
		Proietti di ghisa indurita			
1	$51\frac{1}{2}°$	—	0,7	—	—
2		34	—	—	25
3	$50\frac{1}{2}$	21	—	—	21
4		0	0	25	—
5		11	—	—	4
6		—	23	4	—
7		nella piastra n. 33			
8		15	—	1,5	—
9		—	13	4	—
10		38	—	0	0
11		17	—	—	2
12		nella piastra n. 40			
13		nella piastra n. 29			
14	$50\frac{1}{2}°$	—	13	6,5	—
15		—	—	—	—
16		23	—	—	0,7
		nella piastra n. 11			
17		17	—	—	1,5
		Proietti d' acciaio			
18		—	164	6,5	—
19	$57\frac{1}{2}$	17	—	4,1	—
20	57	23	—	6,5	—
21	$56\frac{1}{2}$	—	29	0	0
22	$56\frac{5}{8}$	nella piastra n. 44			
23		nella piastra n. 34			
24		—	19	—	4
25		nella piastra n. 33			

17 Agosto. — Si fecero 25 tiri: 17 con granate scariche d'acciaio, e 8 con granate scariche di ghisa indurita; usando sempre la carica di chilog. 4,5. Il bersaglio fu colpito 7 volte (28 $_0/^0$) cioè quattro volte con proietto d'acciaio e tre volte con proietto di ghisa. I risultati dei tre sono indicati nella precedente tabella III.

Gli effetti prodotti sul bersaglio furono i seguenti:

Colpo 7° (*3°, Piastra n. 33*). – Il proietto percosse nell'angolo sinistro della piastra assai vicino al lembo, traversando entrambe le piastre; sei perni vicini furono rotti, il baglio vicino fu leggermente guastato e l'angolo sinistro della piastra superiore si accartocciò in dentro. Il proietto dopo fatta la breccia rimbalzò indietro cadendo a circa m. 2,40 dal bersaglio. Questo fatto, osservato pure quando si sperimentò il tiro col mortaio da cent. 12,7 (1872) contro un'armatura ricoperta da una piastra di ferro di 13 mm. si ascrive alla cagione seguente: Nel momento che la testa del proietto incontrando un ostacolo resistente si sforza di vincerne la resistenza, il centro di gravità della sua parte posteriore continua, per forza d' inerzia, il suo movimento di traslazione, onde si genera una coppia che capovolge il proietto.

Questo fenomeno avviene soltanto coi proietti a testa conica e solo nel caso che la forza dell'urto sia di poco superiore alla resistenza del bersaglio; nel caso contrario, cioè se la forza di urto è molto grande, il proietto, vincendo la resistenza, conserva la sua direzione primitiva.

Colpo 12° (*4°, Piastra n. 40*). — Il proietto percosse presso il lembo trasversale ed a circa cent. 46 dal lembo longitudinale. La testa del proietto, forando entrambe le piastre, e staccandone un pezzo dalla parte di dentro, rimase nel foro ed il resto del corpo del proietto volò in pezzi sulla corazza. Cinque perni saltarono, gli altri non si mossero; i bagli non soffrirono.

Colpo 13° (*5°, Piastra n. 29*). — Il proietto percosse a m. 1,20 dal lembo trasversale e quasi nel mezzo delle piastra, traversò la corazza e senza rompersi andò a ficcarsi nel terreno sottoposto. La breccia prodotta nel bersaglio aveva una forma più o meno regolare e la piastra di sotto presentava un imbuto di forma tronco-conica; le slabbrature della corazza, tutt'intorno, erano interamente contorte. I bagli ed i perni non erano danneggiati, ma parecchie chiavarde che collegavano le piastre coi bagli erano alquanto smosse.

Colpo 16 (*6, Piastra n. 11*). — Il proietto colpì sulla parte sinistra del bersaglio quasi sopra un baglio, e perforò la corazza, ma non potè traversare. Metà rimase conficcata nel foro, l'altra metà, staccandosi, fece un rimbalzo sul bersaglio e cadde vicino ad esso. Le slabbrature della

piastra di sotto rimasero aderenti alla testa del proietto. Il bersaglio si spaccò leggermente e tre chiavarde si piegarono. I perni non soffrirono nè si smossero.

PROIETTI D'ACCIAIO.

Colpo 22° (*7°, Piastra n. 44*). — Il proietto colpì quasi normalmente la piastra facendo una breccia di circa cent. 45 di diametro. (Tutti i proietti d'acciaio facevano una breccia assai grande). La piastra superiore fu forata francamente, ma la piastra di sotto si contorse fortemente intorno al foro ed il proietto, senza rompersi, andò ad affondarsi di quasi m. 0,45 nel terreno sottoposto. I bagli, i perni e le chiavarde non soffrirono.

Colpo 23° (*8°, Piastra n. 34*). — Il proietto non potè forare la corazza; avendola percossa a circa 15 cent. dal lembo longitudinale di destra, produsse un incavo a forma di conchiglia con una spaccatura larga 25 centim. circa e quindi, rimbalzando in alto di m. 1,5, si capovolse più volte nell'aria e ricadde a 4 metri a destra del bersaglio. Il baglio riportò una leggiera spaccatura e cinque perni dell'orlo longitudinale saltarono.

Colpo 25° (*9°, Piastra n. 33*). — Il proietto, percuotendo la corazza, ruppe le due piastre e quindi il baglio, ma non potè penetrare più oltre e rimase conficcato nella breccia senza rompersi. Saltarono le teste di parecchi dei perni e delle chiavarde vicine alla breccia. L'effetto di questo colpo sull'intero bersaglio fu assai rilevante, poichè le chiavarde che fissavano le estremità delle piastre alle travature supplementari saltarono in gran numero.

Giudicando da questo ultimo colpo sarebbe lecito il pensare che i bagli di legno fissato immediatamente contro alla corazza resistono assai bene all'effetto distruggitore dei proietti.

Per tal modo la prima parte delle esperienze sul *tiro di sfondo* fu terminata col tiro a proietti d'acciaio e tre di essi percuotendo nel ponte corazzato diedero effetti di distruzione perfettamente diversi: il primo trapassò la corazza e si affondò di cent. 45 nel terreno; il secondo produsse una spaccatura e rimbalzò; il terzo, avendo forata la corazza, si fermò nel baglio.

Considerando questi risultati non si potè trarre alcuna conclusione decisiva sull'effetto dei proietti d'acciaio contro corazze di 76 mm., ma nulladimeno risultò palese che tanto le granate d'acciaio quanto quelle di ghisa indurita, se cariche, non possono in generale cagionare la perdita di

una nave da guerra, poichè l'effetto locale da esse prodotto non è in generale molto grave, tanto più poi che dopo urtata la corazza hanno perduto ogni forza per danneggiare i ponti sottostanti.

Le seguenti esperienze ebbero quindi per iscopo di determinare:

1) Se le granate cariche d'acciaio o di ghisa indurita si rompono urtando nella corazza;

2) Se in tal caso ciò avviene al disopra od al di sotto della corazza stessa;

3) Quale danno esse possono produrre nella condizione migliore, cioè in caso che scoppino al di sotto.

Con tale intendimento furono eseguite le seguenti esperienze:

8 Settembre. — Malgrado le sfavorevoli condizioni del tempo, si poterono fare 9 tiri, con risultati abbastanza concludenti.

I tre primi colpi si fecero con granate scariche di ghisa indurita al solo scopo di regolare il tiro; onde, avendo il terzo colpo dato nel bersaglio, si prese subito a tirare con granate cariche. La carica era di chilogrammi 4,5 di polvere ordinaria e la carica di scoppio di chilogrammi 0,82:

TABELLA IV.

N. del tiro	ELEVAZIONE	SCARTO LONGITUDINALE		SCARTO LATERALE	
		— metri	+ metri	destra metri	sinistra metri
1	$50\frac{1}{2}$°	—	53	25	—
2		—	34	—	1,5
3	51	nella piastra num. 30.			
4		—	21	—	97
5		—	34	—	2
6	52	nella piastra num. 24.			
7		19	—	—	2
8	$51\frac{3}{4}$	nella piastra num. 12.			
9		nella piastra num. 21.			

Come si vede dalla precedente tabella IV, quattro colpi su nove diedero nel bersaglio; ciò che fu quasi il 45 %. Gli effetti furono i seguenti:

Colpo 3° (*10°*, *Piastra n. 30*). — Il proietto percosse presso la giuntura delle piastre n. 30 e 25, ed a 23 centim. dal lembo trasversale della prima producendo una breccia di 23 centim. di larghezza e centimetri 35 ½ di lunghezza, e senza rompersi traversò la corazza ed affondò nel terreno. Il lembo della piastra n. 30 cedette per la lunghezza di m. 1,50 e la piastra fu discretamente danneggiata. Le labbra del foro nella piastra inferiore furono rovesciate indietro, ed in quella inferiore si produssero un rigonfiamento ed alcune crepature. I perni dell'orlo trasversale saltarono.

Colpo 6° (*11°*, *Piastra n. 24*). — Il proietto percosse nella giuntura delle piastre n. 24 e 22, a 35 centim. dal lembo trasversale della prima, perforò la corazza, ma si ruppe. Ciò produsse l'accensione della carica di scoppio, e la parte posteriore della granata volò in frantumi senza alcun danno della piastra, mentre la testa rimase ficcata nella breccia Il baglio vicino si ruppe per una lunghezza di 45 centim. e parte dei perni del lembo longitudinale e di quello trasversale si ruppero. Il foro nella piastra superiore aveva un diametro uguale a quello del proietto, mentre la piastra inferiore si ruppe per uno spazio discretamente notevole, e le labbra del suo foro si contorsero.

Colpo 8° (*12°*, *Piastra n. 12*). — Nell' urto, la carica di scoppio prese fuoco: la parte anteriore del proietto traversò la corazza e si affondò profondamente nel terreno sottoposto, le altre parti furono lanciate in alto e ricaddero in diverse direzioni. La breccia prodotta aveva una larghezza di 20 cent ed una lunghezza di 25 centim. Due perni saltarono. Nella piastra inferiore si produssero delle grandi spaccature, l'una delle quali lunga circa 60 centimetri.

Colpo 9° (*13°*, *Piastra n. 24*). - La parte anteriore della granata, forando la piastra, vi rimase incastrata, e più della metà della parte posteriore fu lanciata oltre la corazza. La polvere contenuta nella parte conficcata s' infiammò, mentre gran parte della carica contenuta in uno dei pezzi che si staccarono rimase incombusta. Questa circostanza dimostra chiaramente che l' *accensione della carica di scoppio è prodotta esclusivamente da scintille suscitate dalla rottura del proietto*, che in questo caso tali scintille accesero la polvere del pezzo rimasto incastrato e non poterono apprendersi a quella contenuta nelle parti che furono respinte lontano.

Il baglio fu rotto per metà e 14 perni del lembo longitudinale si ruppero. Tre chiavarde si torsero e la piastra inferiore fu fortemente danneggiata.

19 Settembre. — Si fecero 9 tiri con granate cariche d'acciaio la cui carica di scoppio era di chilogrammi 2,45. La carica del mortaio rimase di chilogrammi 4,5. Quattro colpi percossero il bersaglio:

TABELLA V.

N° del tiro	ELEVAZIONE	SCARTO LONGITUDINALE		SCARTO LATERALE	
		— metri	+ metri	destra metri	sinistra metri
1	$51\frac{3}{4}^{0}$	—	25	6,4	—
2	$55\frac{1}{2}$	—	47	25	—
3		—	11	15	—
4		nella piastra num. 12.			
5		13	—	—	3
6	$55\frac{5}{8}$	nella piastra num. 24.			
7		—	32	0	0
8		nella piastra num. 13.			
9		nella piastra num. 9.			

Per regolare il tiro e determinare l'influenza dell'atmosfera sulla traiettoria si fece il primo tiro con granata carica di ghisa indurita, e da esso essendosi ottenuti quasi gli stessi risultati che nella serie precedente, i tiri seguenti furono fatti con granate di acciaio cariche.

Gli effetti dei tiri furono i seguenti:

Colpo 4° (*14°, Piastra n. 12*). — Il proietto trapassò entrambe le piastre e senza rompersi andò ad affondarsi nel terreno. Nella piastra superiore rimase un foro del tutto circolare del diametro di 23 centimetri con una piccola spaccatura, e nella piastra inferiore si produsse una grande spaccatura con un pezzo interamente strappato e spinto sul terreno. Il baglio fu danneggiato, i perni non soffrirono.

Colpo 6° (*15°, Piastra n. 24*). — Il proietto passò la corazza, portò via un pezzo dell'orlo, strappò 11 perni e scoppiò dall'altra parte. Uno dei pezzi fu lanciato di sopra al bersaglio a 60 metri circa all'indietro, tutti gli altri si dispersero sotto al bersaglio con forza terribile,

sfracellando tutt' intorno bagli, lungherine, sostegni e puntali sopra uno spazio di 30 metri quadrati. Il terreno al disotto si trova tutto ingombro di frantumi.

Colpo 8° (*16°, Piastra n. 13*). — Il proietto traversò la corazza a circa un metro dal lembo trasversale ed a 45 centim. dal lembo longitudinale; si accese la carica nell'urto, ma il proietto non scoppiò. Si scoverse poi che la carica di scoppio inflammatasi aveva fatto saltare il tappo rompendone l'impanatura. Non v'ha dubbio che senza questo strano ed inaspettato accidente la granata sarebbe scoppiata dall' altra parte della corazza. Il foro delle piastre era perfettamente circolare ed uguale al diametro del proietto con alcune piccole crepature nella piastra inferiore. Il proietto cadde sul terreno e vi si seppellì per metà.

Colpo 9° (*17°, Piastra n. 9*). — Il proietto trapassò la corazza, ruppe il baglio e senza scoppiare si affondò profondamente nel terreno. Il foro era perfettamente circolare. Si manifestarono inferiormente delle grandi fessure. Le chiavarde dei bagli furono rotte, ma i perni non soffrirono.

Per tal modo, delle quattro granate cariche che colpirono il bersaglio, due non scoppiarono, una scoppiò, e la quarta ruppe il tappo.

Considerando i risultati delle precedenti esperienze è possibile trarne le seguenti assai verosimili conclusioni:

1) Le granate di ghisa ordinaria sono impotenti contro le corazze di 76 millimetri, e, se scoppiano, la loro azione sopra ponti siffattamente difesi è quella delle granate comuni, cioè terribile per l'equipaggio, ma senza pericolo per la nave. Però, siccome nessuna delle attuali navi porta un ponte così fortemente corazzato, si può supporre che tutti i ponti di minor resistenza, e specialmente le torri coperte da una lamiera di 38 millimetri al più, soffriranno fortemente per l' azione di tali granate.

2) Le granate di ghisa indurita e quelle d' acciaio trapassano una corazza di millimetri 76, quantunque le prime si rompano nel fare ciò. La forza d' urto di tali granate dimostra che esse possono perforare tutte le coperte delle attuali navi da guerra.

Relativamente alla resistenza dei ponti corazzati con 76 millimetri di piastre sovrapposte si può calcolare che essa è una volta e mezza minore che se fossero corazzati con due sole piastre, l' una di 50 millim., l' altra di 25 millimetri, e che quindi tali ponti potranno pure essere perforati.

3) I proietti di ghisa indurita, scoppiando, traversano anche allora una corazza di 76 millimetri, sebbene sia possibilissimo il caso che essi rimangano incastrati nella breccia come avviene per quelli che non scoppiano.

L'infiammazione della carica di scoppio è prodotta dalla rottura della granata nell'urto, ma gli esperimenti dimostrarono che la granata carica di ghisa indurita forando la corazza può non rompersi e quindi non scoppiare, oppure può scoppiare solo in modo tanto imperfetto da non produrre danno rilevante.

4) Le granate d'acciaio cariche, avendo una carica di scoppio assai maggiore di quelle di ghisa indurita, hanno un effetto assai più potente, primieramente perchè forano tutte la corazza di 76 millimetri senza rompersi, ed in secondo luogo perchè, come dimostrarono le esperienze, v'è la possibilità che esse scoppino al di là con un raggio di dispersione dei frantumi assai grande.

5) Per accrescere l'effetto delle granate di ghisa indurita conviene aumentarne la carica di scoppio, avendo le esperienze dimostrato l'insufficienza delle cariche di chilogr. 0,82 le quali producono uno scoppio di effetto limitatissimo e poichè tali granate si rompono per lo più nell'urtare la corazza e quindi scoppiano al disopra di essa.

6) Il fenomeno del riscaldamento della granata nel colpire una corazza resistente non si verifica nel tiro indiretto; tutti i proietti con una massa di metallo di 120 chilogr. dopo aver percosso la corazza rimangono interamente freddi, onde l'infiammazione della carica di scoppio sembrerebbe essere prodotta dalla violenta vibrazione dei grani di polvere il cui lavoro meccanico genera calore. Ma questa circostanza, come lo dimostrarono le esperienze, non sempre si verifica (†).

Per cagione di questo inconveniente, assai grave nello scoppio delle bombe di ghisa indurita e di acciaio, egli è difficile prevedere l'effetto che può produrre un proietto sopra il ponte di una nave, ed è quindi mestieri migliorare il mezzo di scoppio in modo che vi sia ogni probabilità che esso avvenga dopo forata la coperta. Soltanto in questo caso potrà il proietto produrre un danno terribile nella batteria o nella torre.

---

† Credo bene richiamare l'attenzione del lettore sopra quanto scrive con molto acume, a proposito dell'accensione della carica di scoppio nella rottura della granata, il luogotenenente di vascello Bettolo, nel suo pregiato articolo: *Spoletta per granate perforanti* (V. *Rivista Marittima* 1877, pag. 153). Il fatto verificatosi nel colpo 9° dell'8 settembre sembra tendere a provare quanto egli accenna, con le parole « è pure probabile che dalle sezioni se- » condo cui la rottura ha luogo si distacchi qualche particella metallica » che, in forza della confricazione, diventi incandescente come le scintille » che l'acciarino risveglia dalla silice. »

(*Il Traduttore*).

7) Tutti i proietti, salvo rarissimi casi, lanciati con una carica di chilogr. 4,5 alla distanza di due chilometri circa perdono la loro velocità dopo l' urto contro la corazza Non v'ha dubbio che, aumentando la carica e la distanza, aumenterà pure la velocità residua, e che in tal caso il ponte corazzato di 76 millimetri di ferro sarà trapassato con grande facilità.

Per resistere a questa forza distruggitrice occorrerà corazzare il ponte delle navi attuali con corazze solide di 100 a 130 millimetri, ma siccome vi ha ogni probabilità che una tale corazzatura non possa essere mai adottata, siccome quella che porta seco molti inconvenienti, così l' invenzione di un mezzo atto a preservare le navi dal tiro di sfondo dei mortai da 23 e da 28 centim. appare più che dubbiosa.

8) I boccaporti delle macchine e gli altri debbono essere protetti da piastre mobili di due o tre strati, specialmente i primi, poichè la granata che cade inarcata, quand'anche non scoppiasse, potrebbe guastare la macchina e privare la nave del suo organo principale. Lo stesso deve dirsi del tetto delle torri, che devesi aumentare di grossezza nei limiti del possibile.

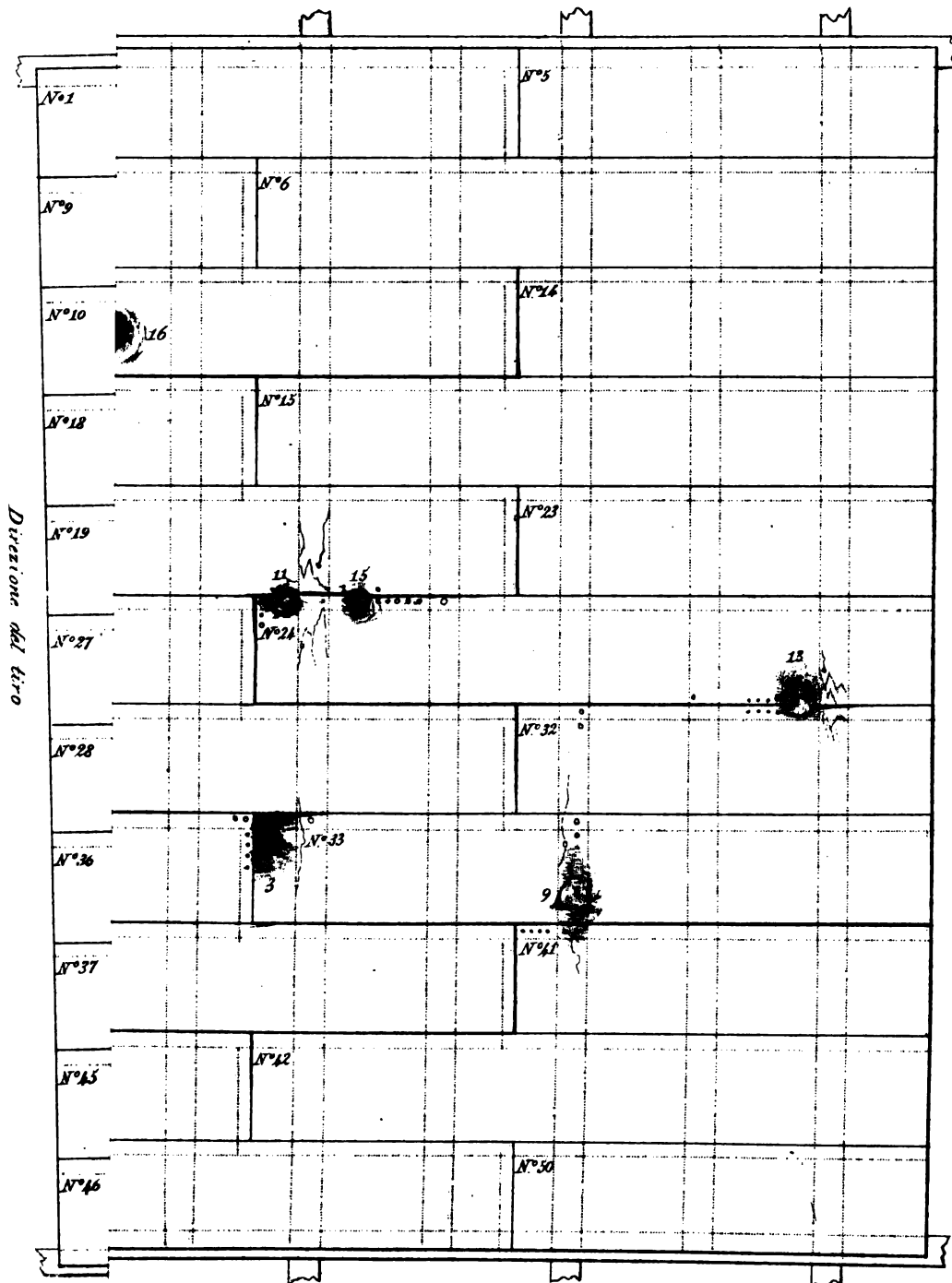
Con questo mezzo si può riparare fino ad un certo grado al fuoco micidiale dei mortai.

9) Malgrado il danno discretamente notevole recato alla corazza di 76 millimetri dalle granate di ghisa indurita sarei di parere che esse fossero in guerra di un uso limitato. Il difetto di forza esplosiva e l'attitudine a rompersi costituiscono tali inconvenienti da diminuire di molto la loro azione distruggitrice, e quindi converrebbe restringersi, per i mortai da 23 centim., alle granate di acciaio cariche.

N. Afonafief.

(Dal russo)
O. Tadini
Sottotenente di Vascello.

IL BILANCIO DELLA MARINA DEGLI STATI UNITI. — La flotta americana annovera 67 navi a vapore, 23 navi a vela, 23 navi corazzate, 2 battelli torpedinieri, 1 *ferry* e 26 rimorchiatori. Le stazioni navali sono così composte: Squadra d' Europa, 6 navi delle quali una sotto gli ordini dell'ambasciatore di Costantinopoli; Squadra d'Asia, 7; Atlantico del nord 6, di cui una, l'*Huron*, si è perduta poco fa sulla costa della Carolina del nord; Atlantico del sud, 2; Pacifico del nord, 2; Pacifico del sud, 3. Le navi non corazzate in via di costruzione sono: *Quinnebaugh* a League

Lit della Rivista Marittima

Island; *Galena* a Norfolk, *Mohican* a Mare Island e *Nipsic* a Washington. Le corazzate pure in costruzione sono: *Amphitrite* a Wilmington, *Miantonomah* e *Puritan* a Chester, *Monadnock* a Vallejo e *Terror* a Filadelfia. Le dodici di cui seguono i nomi sono armatè più o meno completamente: *Ajax*, *Catskill*, *Lehigh*, *Canonicus*, *Montauk*, *Passaic*, *Saugus*, *Wyandotte*, *Nahant*, *Manhattan*, *Mahopac* e *Nantucket*. Queste navi sono tutte di un tipo che le rende solamente atte alla difesa delle coste e dei porti. Le tre corazzate *Colossus*, *Massachussets* e *Oregon* costruite di quercia bianca sono in troppo cattivo stato per potere essere finite. Le corazzate disarmate sono: *Camanche*, *Dictator* e *Jason*. Le due torpediniere *Intrepid* e *Alarm* sono armate.

Il ruolo in attività del personale della flotta enumera: 1 ammiraglio, 1 vice-ammiraglio, 11 contro ammiragli, 25 commodori, 50 capitani, 90 comandanti, 80 luogotenenti comandanti, 280 luogotenenti, 100 *masters*, 71 sottotenenti di vascello, 77 guardiemarina, 256 allievi, dei quali 213 sono nell'accademia navale. Il corpo medico si compone di 176 ufficiali; quello dei commissarii di 126; quello dei meccanici di 292, compresivi 63 allievi meccanici che sono all' accademia navale. Vi sono inoltre 24 cappellani, 12 professori, 1 segretario per l'ammiraglio, 1 segretario per il vice-ammiraglio, 16 ingegneri costruttori e 9 ingegneri civili.

Il ruolo dei sott'ufficiali della flotta annovera: 50 nocchieri, 59 sott'ufficiali cannonieri, 50 carpentieri, 41 velai e 45 sott'ufficiali di timoneria. Il 24 novembre 1877 i marinai ed i mozzi erano 7012.

A questo quadro vanno annesse delle considerazioni rispetto ai provvedimenti da pigliare per metter la marina nello stato più conforme agli interessi del paese. La marina mercantile negli ultimi anni ha subìto una diminuzione della quale le cause debbono cercarsi primieramente nella guerra di secessione e poi nelle sovvenzioni concesse dai loro governi alle grandi linee dei battelli inglesi e francesi che hanno tolto alle navi americane il commercio dei mari della China, del Giappone e dell' Australia. Importa oltremodo di toglierla da questo stato di prostrazione, di darle uno sviluppo idoneo all'importanza ognor crescente del commercio interno e della produzione commerciale e agricola. Questa flotta commerciale avrà bisogno di esser protetta dalla marina da guerra. Il numero delle navi che compongono quest' ultima è notevole in modo da poterlo fare, purchè siano tutte riparate e messe in grado da andare a rinforzare le varie stazioni.

Le risorse finanziarie del paese non concedono di potere subito mandare a effetto questo programma, ma i lavori debbono esser fatti contemporaneamente all' incremento commerciale e all'aumento delle vendite

doganali. Il progetto della spesa è stato stabilito senza dimenticare queste necessità e non propone la costruzione di nessuna nave.

Ad ogni modo la esperienza del passato dimostra che in cospetto di circostanze imprevedute e urgenti è possibile di accrescere la potenza della flotta con navi prese dalla marina mercantile e massime dalle grandi linee di battelli ai quali è utile di giovare.

Per quanto riguarda i lavori di costruzione il segretario della flotta ha in animo di tenere una condotta differente da quella tenuta sino ad ora. I lavori affidati all'industria privata hanno sempre dato dei vantaggi economici in confronto a quelli fatti nei cantieri dello Stato. La qual differenza vuolsi assegnare al fatto che per i primi la giornata degli operai è di dieci ore e pagata allo stesso prezzo della giornata degli operai degli arsenali che è più corta di due ore, e si può credere che questa differenza cesserà come avrà fine la differenza dei salarii. È anche necessario di esser più vigilanti nella scelta della qualità del legno da adoperare. Un certo numero di navi costruite con la quercia bianca si trovano ora, dopo pochi anni di esistenza, in tale stato di deterioramento che è nato il dubbio se sarebbe provvida economia il rimetterle in buono stato. Dall'altro canto sarebbe desiderabile che le somme raccolte con la vendita delle vecchie navi possano essere direttamente adoperate nel risarcimento del materiale galleggiante, anzichè rimborsarle al Tesoro, come dispone la odierna legge. Il segretario della marina domanda al Congresso di provvedere in questo senso onde agevolare il compimento del programma della ricomposizione della flotta.

Dal punto di vista offensivo la flotta americana è inferiore alle marine di 3° e anche di 4° ordine. In questi ultimi anni furono spese delle somme ingenti per ricostruire un certo numero di navi, senza dubbio ponendo mente a certe eventualità che potevano far prevedere una guerra marittima che sarebbe stata combattuta vicino al littorale.

Ma pensando alla situazione degli Stati Uniti rispetto alle altre potenze il segretario della marina giudica che per ora basti mettere in buono stato le navi esistenti. Quando lo stato delle finanze permetterà di dare maggiore incremento alla flotta sarà utile invece delle grandi corazzate costosissime che costruiscono le nazioni europee di procurarsi delle navi costruite con molta attenzione, delle navi rostrate rapide e atte a tenere il mare e delle torpediniere perfezionate.

Il rapporto, dopo un quadro particolareggiato degli introiti e delle spese dell'anno finanziario corrente e la nota delle pensioni pagate agli invalidi, alle vedove ed agli orfani della marina, espone i crediti chiesti nel progetto delle spese che sono:

Paga degli ufficiali e marinari	Lire	39 616 500 —
Salarii degli operai degli arsenali	»	1 292 168 95
Artiglieria e torpedini	»	3 413 950 54
Carbone, cavi e approvvigionamenti. . . .	»	5 390 000 —
Oggetti di rispetto	»	679 140 —
Lavori idrografici	»	325 017 —
Osservatorio navale, *Nautical Almanach*, ecc.	»	331 485 —
Riparazioni e mantenimento delle navi . .	»	12 127 500 —
Macchine a vapore, arnesi, ecc.	»	5 390 000 —
Viveri, vestiario e piccoli approvvigionamenti	»	7 172 257 40
Riparazioni degli ospedali e laboratorii . .	»	275 968 —
Medicine e spese per gli ospedali	»	797 720 —
Spese casuali di varii servizii.	»	1 503 810 —
Accademia navale	»	1 037 275 32
Soldati di marina.	»	4 699 921 —
Naval Asylum di Filadelfia.	»	347 299 26
Mantenimento degli arsenali e stabilimenti marittimi	»	3 097 120 95
Totale	Lire	87 497 133 42

Bisogna aggiungere a questi crediti una somma di 12 473 705 lire 09 centesimi per riparazioni, nuove costruzioni, ecc., da farsi negli arsenali marittimi, lo che porta il totale generale a 99 970 838 lire 51 cent.

I lavori di costruzione, a meno che il Congresso non decida altrimenti, non andranno più oltre del compimento del *Nipsic* a Washington e della *Galena* a Norfolk, che non può essere differito. I crediti concessi saranno quindi adoperati solo nelle spese normali del servizio e nelle riparazioni assolutamente necessarie. La questione del *deficit* che esiste nel capitolo della paga degli ufficiali e marinari è scopo di lunghe spiegazioni e proposte che mirano a fare accettare dei provvedimenti amministrativi che permettano di esaminare con esattezza l' uso delle somme destinate a sopperirvi e votate nella sessione straordinaria del Congresso. Il segretario della flotta mostra un secondo *deficit* in quello stesso capitolo che necessariamente vi sarà alla fine dell' anno corrente. E questo avviene perchè il progetto delle spese di detto anno portava una somma di 39 347 000 lire basata sul numero d' ufficiali e marinari che erano sotto le bandiere; mentre che il credito votato dal Congresso è solo di 35 574 000 lire. Si produrrà dunque una nuova mancanza di fondi, se pure il Congresso non vota una somma supplementaria la quale, anche secondo le leggi esistenti, è impossibile di non pagare a quel personale.

L'accademia navale annovera 213 allievi e 63 allievi macchinisti ed è una istituzione che procede bene. Sarebbe solo desiderabile che fossero prese delle misure per assicurare un reclutamento migliore per il corpo degli ingegneri delle costruzioni navali. Gli allievi di quella accademia che per la loro indole sarebbero in modo speciale inclinati alle matematiche dovrebbero essere classificati a parte e quegli studii nei quali non sono comprese le scienze come l' artiglierie, l' astronomia, dovrebbero esser condotti in guisa da preparare que' giovani a esser mandati, finito il corso, negli arsenali del governo come allievi ingegneri. Con questo sistema la legge attuale che permette di scegliere gl' ingegneri tra gli allievi dell'accademia darà dei risultati più pratici di quelli che si hanno prendendo dei giovani che per i loro studii sono più adatti alla vita del mare. Questa grave questione è raccomandata calorosamente alla sollecitudine del Congresso.

Tutti i dettagli relativi al mantenimento dei varii arsenali, alle scuole, all'arrolamento dei mozzi, al servizio idrografico non hanno particolarità alcuna degna di nota. La questione delle torpedini che ha tanta importanza per un paese che ha una flotta poco numerosa con una grande linea di coste, esige, per uscire dalle incertezze e dalle perplessità tra le quali si agita tuttavia, degli esperimenti non interrotti, ma di poca spesa, per fare i quali sono necessarie le somme domandate al Congresso.

Fu anche parlato di togliere l'Osservatorio navale dal dipartimento della marina per farne uno stabilimento nazionale indipendente, ma, esaminato questo progetto, fu aggiornato. Per quel che riguarda il vestiario, il segretario della flotta vorrebbe, come gli anni precedenti, che i marinari inscritti sui ruoli avessero la stessa posizione dei soldati dell' esercito e della marina che quando entrano in servizio ricevono un vestiario completo a spese dello Stato.

E domanda di nuovo che per la marina si fondi un sistema di banca simile a quello dell' esercito; domanda anche che sia modificata la legge che regola le compre del ferro destinato alle caldaie, alle catene, ecc.

Il segretario finisce il rapporto con una minuta relazione riguardo alle somme richieste dai diversi servizii della flotta per i contratti stipulati con persone private e ai debiti fatti per la stessa ragione che sommano a lire 38 180 082 e 52 centesimi. Il qual totale può essere diminuito fino a 18 774 664 lire e 46 cent. non continuando certi lavori. Queste somme riguardano in gran parte dei lavori di costruzione di macchine e di navi.

CONGEGNO VERIFICATORE DI PUNTERIA PER LE ARMI PORTATILI. — *L' Invalido Russo* pubblica la seguente descrizione di un nuovo congegno per verificare l'esattezza di punteria in un' arma portatile.

L' apparecchio si compone di due parti ben distinte:

1. Un prisma triangolare rettangolo in cristallo *A*, sostenuto da un' armatura in rame *B* e da due montanti *C* col mezzo dei quali il prisma è fissato sul calcagno dell'alzo e che sono riuniti fra di loro da una piastra *D* bucata quadrangolarmente in *F*. L' armatura copre interamente le due basi e la faccia ipotenusa del prisma come pure l'orlo inferiore di una delle faccie dell' angolo retto. Essa presenta nondimeno, in questo ultimo punto, una fessura simile all'apertura di mira dell'alzo. Per assicurare l'immobilità dell' apparecchio sul calcagno di questo si fa uso della vite *G* che passa attraverso ad uno dei montanti *C*.

2. Un cappello *H* provveduto di un mirino *I* assolutamente identico al mirino del fucile. Questo cappello *H* ha una forma tale da poter essere fissato sul piede del mirino dell'arma, coprendolo in modo che i due mirini si trovino esattamente l'uno sopra l'altro.

Uso dell'apparecchio. — Per fissare l'apparecchio sopra un fucile bisogna cominciare a dirizzare il ritto dell'alzo e far salire il cursore fino in alto. Si colloca quindi il prisma posteriormente al ritto, in modo che i due montanti *C* abbraccino lo zoccolo dell'alzo e aderiscano colla loro parte inferiore alla canna medesima. Una delle faccie scoperte del prisma, quella che porta lo spacco di mira, si trova allora dalla parte della bocca dell'arma, l'altra faccia dell'angolo retto del prisma si trova a dritta del tiratore.

Non resta più che condurre il prisma a perfetto contatto collo zoccolo del ritto ed assicurarlo in questa posizione per mezzo della vite *G*.

Per fissare il cappello *H* sopra il mirino basta fare entrare lo zoccolo di questo nelle scanalature praticate espressamente nei lati del cappello, avendo cura che i due mirini sieno esattamente l'uno sopra l'altro e che quello del cappello abbia la parte più elevata della sua cresta verso la culatta.

La sola condizione essenziale affinchè l'apparecchio agisca regolare è che le creste dei due mirini si corrispondano esattamente.

Una volta così disposto l' apparecchio l' istruttore fa mirare ad un uomo un punto qualunque per il mirino dell'arma, l'apertura quadrangolare *F* e la fessura che presenta l'armatura del prisma sopra una delle sue faccie. Poi si colloca a dritta del tiratore ed applicando l'occhio alla faccia scoperta del prisma, faccia parallela alla canna, esamina di quanto il mirino dell'apparecchio si scosta dalla linea che congiunge la fessura

della faccia anteriore del prisma col punto di mira. Questa deviazione rappresenterà precisamente quella che fa il tiratore rispetto alla linea di mira.

È necessario tuttavia notare che gli errori in direzione così osservati compariscono a rovescio all'istruttore, parendogli a sinistra una deviazione a destra e reciprocamente. Le deviazioni in elevazione si vedono invece tali quali sono realmente.

Il minimo spostamento impresso all'arma intorno all'asse della canna sarà egualmente avvertito dall'istruttore, che vedrà immediatamente le pareti del cappello *N* perdere la loro perpendicolarità. Anche qui lo spostamento apparisce in senso inverso.

L'istruttore può inoltre giudicare se il tiratore *prende troppo* o *troppo poco mirino*, prendendone egli stesso per la forma del prisma l'altezza necessaria sul mirino dell'apparecchio. Se allora la linea di mira così diretta passa sopra a quella del tiratore vorrà dire che questo *ha preso troppo mirino* e inversamente.

L'istruttore deve osservare che l'apparecchio essendo calcolato per mirare a distanze di 200 o 300 passi, quando si opererà a distanze minori, i punti di mira corrispondenti a ciascuno dei due mirini non si troveranno più sopra una medesima circolare. Ma dopo avere determinata questa differenza di posizione al principio dell'esercizio, l'istruttore potrà senza difficoltà verificare la punteria a qualunque distanza.

Con questo istrumento si può verificare esattamente, durante il tiro medesimo, la punteria di un tiratore, sia che si tratti di tiro per simulacro o di tiro reale; si può constatare di quanto mirino fa uso, se fa girare la propria arma a dritta o a sinistra, se la devia in direzione o in altezza e di quanto. Si può anche verificare se è capace, occorrendo, a deviarla espressamente per correggere l'effetto del vento sulla palla, del sole sul mirino, ecc.

Ma affinchè l'apparecchio funzioni bene si richiede che esso venga maneggiato colle maggiori precauzioni. Un semplice contatto di dita sopra il vetro del prisma, il minimo sfregamento esercitato sulla superficie con altra cosa che non sia pelle camosciata, bastano ad offuscarlo ed a metterlo fuori di servizio.

E. Prasca
Sottotenente di Vascello

LA CITY OF WASHINGTON. — Questa nave, che sarà addetta alla linea che va da Nuova York all'Avana e al Messico, è una delle più grandi navi in ferro costruite in America. Le piastre di lamiera del suo scafo

hanno lo spessore di 16 millimetri e mezzo nelle parti più deboli. Ha le dimensioni seguenti: lunghezza, 98 m. 45; larghezza, 11 m. 58; profondità dello scafo, 11 m. 42; immersione col carico, da 21 a 22 piedi (da 6 m. 40 a 6 m. 71); portata, 2618 tonnellate. Ha tre ponti sovrapposti, e di questi i due superiori sono quasi tutti di ferro, così che può portare 10 000 casse di zucchero senza tener conto delle mercanzie più leggiere ed ha scompartimenti comodissimi ed eleganti per i passeggieri. La macchina è del tipo *compound*, con un cilindro ad alta pressione di 1 m. 02, e un cilindro a bassa pressione di 1 m. 88 di diametro; la lunghezza della corsa è di 1 m. 83. Il vapore è fornito di due caldaie che hanno ciascuna 8 focolari e circa 3000 tubi del diametro esterno di 51 mill. e della lunghezza di 2 m. 13; la superficie del graticolato è di 34 m. ²3730 e la superficie di riscaldamento di 130 m. ²06. Queste caldaie devono agire a una pressione di 5 chil. 631 per ogni centimetro quadrato. La superficie di condensazione è di 371 m. ²60. L'elica ha 4 m. 88 cent. di diametro e il passo medio di 7 m. 92. La potenza della macchina supera un poco 2000 cavalli, dando 63 rivoluzioni per minuto e una velocità media di 14 miglia.

(*Scientific American*).

UN GIUDIZIO AMERICANO DELLA FLOTTA INGLESE. — Togliamo dal *Broad Arrow* degli estratti di un rapporto sulla flotta inglese del sig. King capo meccanico della flotta degli Stati Uniti. Il signor King era stato mandato in Europa per lo studio dei perfezionamenti più recenti per quello che riguarda la costruzione e le macchine delle navi da guerra. Egli cominciò la sua missione nell'agosto del 1875 e la compiè nel luglio 1876. Il suo rapporto pubblicato a Washington è intitolato: *Navi da guerra europee e loro armamento; amministrazione e contabilità navali; costruzioni speciali; arsenali*, ecc.

Il sig. King narra nella introduzione che la più gran parte del tempo lo ha speso in Inghilterra, ove più che in qualsivoglia altro luogo trovava materia ai suoi studii, ma nota però che tutte le potenze marittime, tranne la Francia e gli Stati Uniti, si rivolgono all' industria inglese per la costruzione delle loro navi da guerra, delle macchine e dei cannoni.

Parlando dell'*Inflexible* dà il giudizio seguente: «La particolarità più notevole di quella nave è l'impianto delle sue torri. Sulla *Devastation* e sul *Thunderer* e su tutti i *monitors* attuali le torri sono collocate nel piano longitudinale, la quale posizione è vantaggiosa per certi rispetti; nei *monitors* a due torri ha il grave danno che solo la metà dei cannoni può tirare direttamente in caccia o in ritirata. Le torri dell'*Inflexible*,

al contrario, sono poste sui lati della nave a scacchi entro le murate della cittadella, quella dinanzi a sinistra, quella di dietro a dritta. Mercè queste disposizioni i quattro cannoni possono tirare simultaneamente in caccia, in ritirata o di traverso, ovvero due a due su tutti i punti dell'orizzonte...... L'armamento dell'*Inflexible* suscita un interesse speciale non solo perchè è composto dei cannoni più potenti che fino ad ora siano stati posti sopra una nave, ma perchè quei cannoni sono manovrati col mezzo di quelle macchine idrauliche, da poco tempo messe in opera, che furono provate la prima volta nella torre dinanzi del *Thunderer*.... Un' idea dell' importanza dell' approvvigionamento di munizioni necessarie per il cannone di 81 tonnellate si avrà, calcolando che se l'*Inflexible* in un combattimento tirasse solamente 10 colpi con ciascuno dei suoi quattro cannoni consumerebbe più di 14 800 libbre (6719 chilog.) di polvere *pebble* e 30 tonnellate di proiettili, lo che significa la spesa di 6320 dollari (31 600 fr.) ...... Come tipo nuovo di nave da guerra le particolarità principali della nave sono queste: la corazzatura è solo nella parte centrale ove sono riunite le macchine per combattere; un ponte corazzato collocato a 2 m. 13 sotto la linea di galleggiamento divide la nave in due parti, e le estremità non corazzate sono costruite in guisa che la nave possa galleggiare anche dopo che quelle sono state forate dai proiettili...... Alle pag. 24-25 di questo rapporto è detto che il doppio scafo di questa nave era diviso e suddiviso in un gran numero di compartimenti, che il numero de'suoi compartimenti stagni passa tutto quanto fu tentato ai giorni nostri e, in breve, che quasi tutte le precauzioni immaginabili non erano state trascurate affinchè la nave fosse al sicuro dagli effetti delle torpedini e dei colpi di rostro. Pertanto se la nave fosse colpita da molti siluri di grande forza subirebbe con molta probabilità delle grandi avarie e forse sarebbe affondata. Possiamo quindi domandare se non fosse molto più utile avere, anzichè quella nave, due navi di dimensioni minori, che invece di quattro porterebbero due cannoni da 81 tonnellate. »

Il *Dreadnought* è la più possente nave da guerra che sia attualmente a galla. Il sig. King, riguardo agli incrociatori non corazzati, de'quali i modelli più importanti sono l'*Inconstant* e lo *Shah*, e che sono il prodotto della emozione suscitata dalla notizia che in America si costruivano delle navi di immensa velocità, scrive quanto segue: « Le autorità convengono oggi che quelle navi non posseggono le qualità che sopra ogni altra cosa dovrebbero essere ricercate; costano troppo per la costruzione; costano troppo per il mantenimento e non si manovrano agevolmente. » Però in un altro luogo conviene « che superano in velocità gl'incrociatori

di tutte le altre potenze; hanno inoltre la fama di tener bene il mare, camminano bene a vela e sono armate di cannoni rigati, alcuni dei quali sono di grosso calibro. »

Egli crede che l'*Iris* e il *Mercury*, i due veloci incrociatori che sono in costruzione ora a Pembroke, siano destinati ad agire contro i corsari americani, e dice: « Sono i primi saggi di un tipo nuovo che innanzi a tutto dovrà avere una grande velocità. Tutte le altre qualità sono subordinate a questo importante elemento. »

Diamo il suo giudizio riguardo alle regole che l'ammiragliato tiene per fare le prove delle macchine sul miglio misurato: « Può nascere il dubbio se questo sistema che ha in mira di provare la solidità e la forza del congegno motore e di calcolarne la velocità non possa suscitare delle gravi obbiezioni, o anche possiamo domandare se sia atto a dare un risultato pratico.

» Vedemmo che il carbone adoperato è della migliore qualità; i fuochisti sono scelti tra gli uomini più pratici e destri; che la macchina è posta in condizioni di perfetta regolarità, e che con tutte queste utili circostanze riunite la macchina e le caldaie sono condotte in guisa che danno il massimo della potenza loro nei pochi minuti necessarii a percorrere lo spazio del miglio misurato. La soverchia fatica che durano in una prova tanto rigorosa non potrebbe essere una ragione probabile della debolezza che si manifesta in certi organi che non sono molto apparenti o dei fenomeni che avvengono dopo?

» Di più siccome la macchina non sarà più in grado di funzionare per un lungo spazio di tempo con la velocità ottenuta sul miglio misurato non sarebbe possibile di vedere in questa prova un risultato pratico che non sia quello di constatare una velocità che sarà impossibile di ottenere in qualunque altra condizione? E infatti per quanto riguarda la questione della velocità delle navi corazzate giova consultare i dibattimenti della corte marziale tenuta a Devonport per giudicare l'affare della perdita del *Vanguard*. » Il signor King riportandosi a quei dibattimenti stabilisce che l'*Iron Duke*, la cui velocità sul miglio misurato era stata calcolata di 13,6 miglia, secondo quello che depose il suo comandante avrebbe solo la velocità massima di circa 8,92 miglia, mentrechè il macchinista affermava che era possibile di fargli avere la velocità di 11,02 miglia. La massima velocità del *Vanguard*, stando alla deposizione del suo comandante, era di 9 miglia circa. Il signor King trae da ciò le conclusioni seguenti: « Probabilmente non sarebbe giusto di ridurre il calcolo della velocità di tutte le corazzate inglesi in proporzioni simili a quelle dell'*Iron Duke* e del *Vanguard*; ma dalle deposizioni fatte in quella circostanza è lecito ra-

gionevolmente di concludere che v'è una grande differenza fra le velocità date sul miglio misurato e quelle che si possono ottenere durante la campagna. La velocità assoluta di una nave è quella che è provata navigando a tutto vapore col tempo ordinario per la durata di 12 o di 24 ore consecutive e noi sappiamo poco riguardo ai risultati di questo genere relativi a navi inglesi. »

La questione delle torpedini è stata studiata con grandissima attenzione dall'autore del rapporto, ed esso racconta tutto quello che è stato fatto in Inghilterra e sul continente nell'intento di perfezionare quelle armi e le navi torpediniere; egli descrive con tutti i particolari il siluro e le torpediniere tedesche *Zeithen* e *Uhlan*, ec. Ecco le conclusioni di quella parte del suo rapporto che era terminata prima che fossero note le operazioni compiute dai russi sul Danubio. Dopo aver parlato delle esperienze dell'*Oberon* continua: « È impossibile di non essere stupiti dalle riflessioni che suscitano quelli esperimenti per quanto riguarda l'avvenire del materiale da guerra e segnatamente dell'architettura navale. I danni terribili subiti dall'*Oberon* provano senza dubbio alcuno che una corazzata è incapace di resistere allo scoppio di una torpedine. Una di queste produrrà quasi sempre la distruzione della nave che colpirà e questa sarà quasi sempre nella impossibilità di schivare l'urto con un colpo di barra. Più la nave sarà grande e più correrà rischio di esser vittima della torpedine o del razzo sottomarino..... La questione della torpedine mobili induce naturalmente a esaminare gli effetti probabili della torpedine Whitehead; la quale per gl'inglesi ha acquistato molta importanza dopo che è stato riconosciuto possibile di lanciarla dal ponte di una corazzata o di qualunque altra nave. Finchè una speciale categoria ausiliaria di navi doveva essere esclusivamente destinata a questo genere di assalti, adoperando dei tubi collocati sotto la linea di galleggiamento, fu possibile di far l'obbiezione che sarebbe loro molto difficile di accostarsi al nemico; ma dacchè le più grandi corazzate, senza perder nulla delle loro altre qualità, possono trarre partito da questo nuovo ritrovato la questione piglia ben altro aspetto. »

Nel rapporto trovasi anche una relazione delle esperienze fatte in Francia col battello *Thornycroft*. Quella relazione, presa dal corrispondente del *Times*, termina col dire che una corazzata sarebbe assolutamente in grado di difendersi in pieno giorno contro uno o due di que' battelli, ma che le sarebbe impossibile di mettersi in salvo da una flottiglia di venti o venticinque.

Dal capitolo *Conclusioni* togliamo il passo seguente: « Dal punto di vista europeo è strano che la nazione la quale ha costruito per la prima

una flotta d'incrociatori non corazzati, potentemente armati e di molta velocità, non ne abbia alcuno in grado di essere paragonato alle navi inglesi *Raleigh*, *Boadicea* e *Euryalus* o agl'incrociatori veloci degli altri paesi..... Durante il periodo di inazione relativa che l'America ha avuto testè riguardo a costruzioni navali il lavoro della ricostruzione della flotta britannica è stato mandato innanzi con grande vigoria e tra gli sforzi fatti onde la nazione fosse potente rispetto ai progressi più recenti non si dubitò menomamente a distruggere le navi di tipi omai disusati.... Vedemmo sopra qual genere di navi si erano sostituite nella marina inglese ai tipi che era inutile di adoperare e giova rammentare che la nota che ha per titolo *Navi non corazzate* contiene solo una parte incompleta della classe degli incrociatori. La marina commerciale dell'Inghilterra possiede di fatto 412 vapori di un tonnellaggio che varia tra 1200 e 5000 tonnellate; un gran numero dei quali posseggono delle grandi velocità; anzi alcuni con buon tempo possono fare in media da 14 a 15 miglia l'ora per sette o otto giorni di seguito e portare un approvvigionamento sufficiente di carbone. In una guerra un certo numero di queste navi sarebbe a disposizione del governo e, a tal uopo, l'ammiragliato ha studiato attentamente la questione di armarle con de' leggieri cannoni rigati e specialmente con torpedini Whitehead e di più gli armatori o i costruttori furono invitati a fornire anticipatamente i piani necessarii per questo impianto.

Il signor King, terminando, manifesta l'opinione che il suo governo deve andar lieto di non aver fatto soverchie spese per procacciarsi una flotta che coi rapidi mutamenti che avvengono ogni giorno sarebbe stata presto fuori d'uso. Egli stima che prima di decidersi a spendere somme ingenti per costruire delle navi da guerra destinate ad agire in luoghi lontani giovi aspettare che le esperienze che si fanno in Europa siano pervenute a produrre un tipo perfetto.

(Dalla *Revue Maritime*.)

ONORIFICENZA.— L'ambasciatore di Russia in Roma ha testè partecipato al ministro della marina che l'imperatore di Russia accordò una medaglia in oro, con nastro dell'ordine di S. Vladimiro, al capitano Queirolo Roberto, al comando del brigantino a palo italiano *Jenny Queirolo* ed una ricompensa pecuniaria a 5 marinari della stessa nave per il salvamento dell'equipaggio della nave finlandese *Astrea*, compiuto con pericolo di vita, il 6 dicembre 1876 nell'Oceano Atlantico.

BIBLIOGRAFIA *

Die Marine *dei sigg.* RODOLFO DI BRUMMY, *contr'ammiraglio, ed* ENRICO DI LITTROW, *capitano di fregata nella marina austro-ungarica.*

È una pubblicazione a fascicoli, stampata a Vienna coi tipi di A. Hartleben, la cui terza edizione che abbiamo sott'occhio è stata arricchita di numerosi dati dal signor Ferdinando di Kronenfels.

Da quanto possiamo giudicarne da una prima lettura essa ci sembra un'opera scritta con quella coscienza ed esattezza che siamo usi a riscontrare nei lavori di fonte tedesca, e ciò che non guasta punto si è che la stampa è elegante e che numerose e ben eseguite incisioni sono intercalate nel testo.

Questo lavoro, come lo indica il titolo, tratta di tutto ciò che si riferisce alla marina: personale, costruzioni, strumenti scientifici, armi, cantieri, ecc., ecc., cose intorno alle quali non ci dilungheremo per non uscire dai limiti che ci sono concessi, limitandoci solo a notare che la parte più interessante per l'ufficiale di marina è senza dubbio quella che tratta delle navi corazzate, dal momento della loro invenzione fino agli ultimi perfezionamenti. In essa vien fatto uno studio delle principali navi del mondo, passando in rassegna le loro qualità nautiche, lo spessore delle corazze, il calibro dei cannoni, ecc., e terminando con un elenco comparativo delle medesime, nel quale la loro potenza massima vien designata col N. 100 che vien dato all'*Inflexible* ed all'*Italia*, mentre al *Duilio* è assegnato il N. 92 ed alla nave cilena *Almirante Cochrane*, la quale chiude la serie, il N. 29.

A quest'interessante capitolo fanno seguito alcune considerazioni sulla sorte riservata alle corazze e sulle quali non ci avventuriamo di dare un giudizio, ma che non ci sembrano però prive di valore.

---

* La *Rivista Marittima* farà cenno di tutte le *nuove* pubblicazioni concernenti l'arte militare navale antica e moderna, l'industria ed il commercio marittimo, la geografia e le scienze naturali, quando gli autori o gli editori ne manderanno una copia in dono alla Redazione.

Noi, dicono gli autori, andiamo lentamente, ma gradatamente verso l'abolizione delle navi corazzate siccome quelle che si dimostrano sempre più inefficaci di fronte alla potenza delle artiglierie moderne. A queste saranno invece sostituite, con maggior vantaggio, le navi di acciaio che il proiettile potrà attraversare da parte a parte, ma che avranno inoltre l'immenso vantaggio di una maggiore facilità di evoluzioni unite ed una velocità di 18 a 20 miglia all'ora. A conferma di ciò basti il dire che l' Inghilterra sta ora costruendo numerose navi di acciaio di diversi tipi.

U. R.

SOMMARIO DELLE PUBBLICAZIONI (*)

PERIODICI.

Bollettino Consolare — pubblicato per cura del Ministero degli affari esteri. — Roma.

Decembre 1877. Gennaio 1878: La China nel 1876 — Brevi cenni su Liverpool — Rapport sur la population, l'industrie, la navigation et le commerce de Drontheim en 1876 — Rapporti intorno alle colonie dell'Australasia, sulle leggi per l'emigrazione e sulle leggi territoriali per la colonizzazione di quelle contrade — Quadro del movimento marittimo e commerciale nei porti del distretto consolare di Valenza dei bastimenti di bandiera italiana nel 1877 e statistica del cabotaggio sulle coste di Spagna dal 1° luglio 1875 al 30 giugno 1876 — Costruzione marittima sul Clyde durante l'anno 1877.

Bollettino della Società geografica italiana — Roma.

Novembre e Decembre 1877. Gennaio e Febbraio 1878: La sezione di geografia commerciale — Conferenze scientifiche — Associazione internazionale africana —Spedizione africana — La carta del Congo — Lualaba — Spedizione Gessi-Matteucci — E. M. Stanley a Roma — L'associazione internazionale africana e la propaganda cattolica — Società geografiche — Esplorazioni in Sumatra — L'opera del comitato africano.

Bollettino Meteorologico dell' Osservatorio del Collegio Romano, con corrispondenza e bibliografia per l'avanzamento della fisica terrestre. — Roma.

Settembre, Ottobre e Novembre 1877.

Bollettino del R. Comitato geologico d' Italia.—Roma.

Novembre e Decembre 1877.

Corriere Mercantile — Giornale Quotidiano Politico-Commerciale. — Genova.

Anno LIV: È il giornale commerciale di maggior formato che veda la luce in Italia. La temperanza nei

---

* Per economia di spazio citiamo soltanto gli articoli che possono riguardare la marina. La Redazione.

giudizii per quanto riguarda le questioni politiche e sociali, la sua competenza in fatto di cose commerciali, riconosciuta da molti anni da tutti i periodici italiani, la prontezza nel dare le notizie commerciali e marittime di tutte le parti del mondo, l'esattezza delle sue informazioni, la sua diffusione in tutta Italia ed all'estero, fanno di questo giornale, che conta la bella età di *cinquantaquattro* anni, una delle pubblicazioni quotidiane che maggiormente interessano la classe commerciale. Oltre la parte commerciale, giornalmente ricca delle più interessanti e svariate notizie, il *Corriere Mercantile* contiene nella sua parte politica: articoli originali, riviste giornaliere della stampa italiana e straniera, corrispondenze, notizie, cronache, telegrammi, appendici artistiche, letterarie, scientifiche, ecc.

Giornale d'Artiglieria e Genio.— Roma.

Parte II (non ufficiale), puntata 9a (1877), puntata 1a (1878): Esperienze di tiro contro bersagli resistenti e con differenti specie di granate per cannoni da campo da cent. 7 B R (Ret.) e da cent. 9 A R C (Ret.)— Resoconto delle esperienze sul tiro indiretto dei cannoni da cent. 12 B R e 12 G R — Resoconto delle esperienze pel tiro di lancio dei cannoni da cent. 16 G R, 12 B R e 12 G R — Sopra un razzo da guerra perfezionato da usarsi nelle operazioni militari di terra e di mare — Il telefono del professore Alexander Graham Bell — Resoconto sulle esperienze per aumentare l'efficacia del cannone da cent. 7 B R — Studio sull'artiglieria tedesca — Esperienze eseguite in Inghilterra con diverse piastre di corazzatura.

Giornale degli Economisti. — Padova.

Ottobre, Novembre e Decembre 1877.

Economista (L'), Gazzetta settimanale dei banchieri, delle strade ferrate, del commercio e degli interessi privati. —Firenze-Roma.

Gennaio e Febbraio 1878: L'emigrazione all'estero nel 1876 — Il trattato di commercio italo-francese.

Giornale dei Lavori pubblici e delle Strade ferrate.— Roma.

Dal N. 49 al N. 52 del 1877 e dal N. 1 al N. 10 del 1878: Ampliamento del porto di Cette — Corrosione delle caldaie a vapore — La perforazione dell'istmo colombiano — Le ferrovie e la navigazione in Francia — Il Rodano fra Lione ed il mare — Lo stabilimento Krupp ad Essen.

Giornale della Società di letture e conversazioni scientifiche. — Genova.

Novembre e Decembre 1877: L'industria mineraria in Italia.

Giornale di medicina militare.— Roma.

Novembre e Decembre 1877 e Gennaio 1878.

Giornale Militare per la marina. — Roma.

Aprile 2 e 30 Decembre: Legge che abroga l'art. 366 del codice penale militare marittimo e disposizioni transitorie per la sua applicazione.

Settembre 29: Decreto ministeriale che stabilisce il personale da imbarcarsi sul R. piroscafo *Tripoli* in armamento completo.

Ottobre 14: R. Decreto che abolisce ogni speciale retribuzione agli ospedali militari marittimi per le cure veneree e aumenta la retta da corrispondersi agli ospedali stessi.

Ottobre 30: Decreto Ministeriale che stabilisce il personale da imbarcarsi sul R. piroscafo *Tripoli* in disponibilità.

Novembre 2: Decreti ministeriali che stabiliscono provvisoriamente il personale per l'armamento ridotto della corazzata *Duilio.*

» *10:* Illuminazione interna del R. piroscafo *Tripoli.*

» *14:* Circa la presenza a bordo del personale di servizio borghese fissato dalle tabelle d'armamento.

» *15:* Apertura della Stazione Carimate sulla linea Milano-Como-Chiasso (rete Alta Italia) 15 novembre 1877.

» *15:* Rimessiva di fogli quindicinali di variazioni.

» *15:* Pittura macinata in giallo sostituita a quella macinata in legno oscuro per le dotazioni delle R. navi.

» *18:* R. Decreto che stabilisce l'assegno per rinfreschi alla bassa forza dei corpi della R. marina che prendono passaggio sulle R. navi.

» *18:* R. Decreto (N. 4141) relativo alla composizione del Consiglio Superiore di marina.

» *20:* Apertura del tronco Balvano-Bella Muro-Baragiano della linea che da Eboli tende a Potenza (Rete Calabra) 20 novembre.

» *25:* Decreto Ministeriale che modifica le tariffe di costruzione a cottimo dei remi.

» *28:* Prezzo della carne e del brodo in conserva da pagarsi dalle mense di bordo.

» *29:* R. Decreto (N. 4098) che approva il nuovo regolamento per la riscossione dei diritti di segreteria. Istruzioni relative.

» *30:* Compilazione dei conti pei viveri somministrati in più della razione dalla dispensa alle mense sulle R. navi.

Decembre 1: Istituzione di una Delegazione di Porto a Canal Muro di Portobuso, con le sole facoltà sanitarie di 3ª classe per l'ammissione a pratica delle provenienze dirette dal mare a Porto Nogaro.

Decembre 2: Illuminazione interna a bordo delle R. navi.

» *5:* Nuovo Semaforo di Procida.

» *8:* Scuole elementari a bordo. Distribuzione delle classi. Gratificazioni ai sott'ufficiali istruttori.

» *9:* R. Decreto che aumenta il numero dei fuochisti sul lancia siluri *Pietro Micca.*

» *12:* Soppressione del registro costituito semplice dei bastimenti.

» *12:* Soppressione della Delegazione di Porto a Canitello.

» *13:* Assegnazione delle facoltà sanitarie di 3ª classe alla Delegazione di porto a Precenico.

» *13:* Congedamento della classe 1854 del corpo R. fanteria marina e compagnie infermieri.

» *15:* Norme per il servizio degli avvisi ai naviganti e dei bollettini di correzioni idrografiche.

» *16:* Modifiche al Regolamento 9 marzo 1873 sulle divise degli ufficiali di vascello ed assimilati.

» *17:* Dotazioni supplementari di consumo ai capi-carico macchinisti per uso dei fabbri di bordo.

» *17:* Modifiche al Regolamento 29 marzo 1873 che stabilisce il materiale per l'armamento delle R. navi.

» *20:* Proroga del trattato di commercio e di navigazione colla Gran Bretagna, col Belgio e coll'Austria-Ungheria.

» *21:* Revisione delle matricole dei bastimenti nazionali.

» *22:* Trasporti sul mare. Convenzione per il trasporto sul mare e per l'imbarco e lo sbarco dei militari ed impiegati dipendenti dai ministeri della guerra e della marina, delle loro famiglie, dei bagagli, dei veicoli, dei cavalli, dei materiali e robe tutte al servizio dell'esercito e dell'armata.

» *25:* Decreto ministeriale che aumenta il personale per l'armamento provvisorio del *Duilio.*

» *26:* Soppressione del ministero d'agricoltura, industria e com-

mercio e passaggio alla dipendenza degli altri ministeri dei servizii già dipendenti dal ministero soppresso.

Decemb.26: Istituzione del ministero del Tesoro e sue attribuzioni.

» *27:* Nuova tariffa di pilotaggio nel porto di Gallipoli.

» *30:* Proroga dei trattati di commercio e delle convenzioni di navigazione colla Francia e colla Germania.

» *31:* Ricompense pel ricupero dei proiettili sparati dalle R. navi e nei balipedi.

Gennaio 1: Ordine del giorno di S. M. il Re all'esercito ed all' armata.

» *3:* R. Decreto 3 gennaio 1878 (n. 4) circa la pianta organica dello Stato Maggiore Generale della R. marina.

» *3:* R. Decreto che aumenta due professori di 1ª classe nella R. scuola di marina.

» *5:* Cessazione dell' aumento di prezzo sui medicinali che reciprocamente si cedono agli ospedali della R. marina.

» *9:* Circa addebiti ed accrediti ad individui congedati in seguito a rettificazione di contabilità.

» *9:* Raccolta delle disposizioni di massima concernenti il servizio del materiale d' artiglieria e delle armi portatili.

» *9:* Pubblicazione di n.46 tavole dell' album del materiale d'artiglieria.

» *9:* Morte di S. M. Vittorio Emanuele II, ed assunzione al trono di S. M. Umberto I, Re d'Italia.

» *9:* Proclama di S. M. il Re d' Italia Umberto I alla Nazione.

» *9:* Onori funebri da eseguirsi per l'immatura perdita di S. M. il Re Vittorio Emanuele II.

» *9:* Lutto per la durata di sei mesi da portarsi dai Corpi della R. marina.

» *19:* Amnistia concessa per i reati politici e di stampa e riduzione di pena per altri reati.

» *19:* Amnistia relativa ai renitenti, refrattari e disertori dall' esercito e dall' armata.

Gennaio 21: Sull'applicazione delle modifiche al regolamento di amministrazione 29 marzo 1842, approvate con R. Decreto 10 novembre 1877.

» *22:* Avviso per arruolamento di mozzi nella R. marina.

» *22:* Notizie sulle compre e sulle vendite dei bastimenti da comunicarsi alle dogane.

» *28:* Eseguimento della leva marittima dell' anno 1878 sulla classe 1857.

» *29:* Associazione alla *Gazzetta Ufficiale* del Regno obbligatoria per le capitanerie di porto.

» *31:* R. Decreto (4281) circa la pianta organica del Corpo Sanitario militare marittimo.

Febbraio 2: Tariffe per la costruzione a cottimo delle aste pei ganci d' accosto e per bandiere.

» *2:* Compilazione dei processi verbali di diserzione mercantile.

» *4:* Adozione della spoletta a percussione modello 1877 per granate di tutti i calibri.

» *8:* Adozione di una nuova 1ª carica di 9 kil. (P pr 76) pel cannone da 16 F R T. Tabella delle cariche regolamentari e delle dimensioni dei cartocci.

» *10:* Circa la compilazione dei processi verbali di diserzioni mercantili.

» *12:* Interpretazione dell' art. 12 del Regolamento 13 agosto 1865 sulle licenze.

» *15:* Notificazione per apertura di un esame di concorso a 30 posti di allievo nella R. scuola allievi macchinisti.

» *18:* Bollettino meteorologico.

» *20:* Soppressione della stazione meteorologica di San Remo. Nuova stazione di Porto Maurizio.

Italia Militare. (L') — Roma.

Dal N. 143 al N. 156 del 1877 e dal N. 1 al N. 31 del 1878: Scoperte marittime e terrestri — Polvere Viner fabbricata senz'acqua—Potenza esplosiva della nitroglicerina — La

squadra britannica del Mediterraneo — Le torri a barbetta del *Temeraire* — Difesa contro le torpediniere colla luce elettrica — L'accademia navale.

Nuova Antologia di Scienze, Lettere ed Arti. — Firenze.

Decembre, Gennaio Febbraio e Marzo: Si pubblica due volte al mese e ogni fascicolo ha circa 200 pagine in 8° grande — Le spedizioni polari e il prossimo viaggio del Nordenskiöld.

Politecnico (Il) — Giornale dell' ingegnere ed architetto civile e industriale. — Milano.

Novembre e Decembre: Dei movimenti del mare sotto l'aspetto idraulico nei porti e nelle rive — Della sistemazione delle foci del fiume Po — Intorno agli apparecchi per la misura delle piccole differenze di pressione nei gas e ad alcune loro applicazioni — Tracciamento della meridiana del tempo medio in piano verticale con due metodi grafico e logaritmico — Sulla determinazione degli sforzi che può sostenere il ferro nelle costruzioni, considerata in relazione alle sperienze di Wöhler sulla resistenza del ferro all'azione di sforzi ripetuti.

Rivista di discipline carcerarie. — Roma.

Novembre e Decembre.

Rivista Militare italiana. — Roma.

Novembre e Decembre 1877 e Gennaio 1878: Della difesa di costa pel golfo di Spezia.

Rivista scientifico-industriale. — Firenze.

Ottobre, Novembre, Decembre 1877 e Gennaio 1878: Nuovo telescopio riflettente — Sul raffreddamento dei solidi metallici pulverulenti — Recenti progressi della mineralogia in Austria.

Annales du Génie Civil. — Parigi.

Novembre e Decembre 1877. Gennaio e Febbraio 1878: Sul progresso fatto nell' utilizzare le loppe degli alti fornelli — Del tiraggio fornito nelle caldaie a vapore — Del cautciù vulcanizzato — Lo stagno e il suo uso — La fonderia di piombo di Clausthal — Descrizione dei forni isolati — Alti fornelli — Esperimenti fatti in Russia con della polvere compressa a caldo — Uso dell'acqua di calce per fissare gli acidi grassi delle caldaie nelle macchine a vapore — Composizione e uso industriale del gas — Costruzione di pavimenti e travi di ferro — Corazza doppia col vuoto interposto — Applicazione della telegrafia alle operazioni militari — Locomotiva di grande velocità — Locomotiva ad aria compressa per il traforo del Gottardo — Uso del nickel nell' industria — La stabilità delle navi — Vetro compresso — Dell' equivalente meccanico del calore — Dell' elettricità — Nota sulla liquefazione dei gas — Macchine per fabbricare gomene e cordami — Apparecchio a immersione elettrica per i palombari — Trasmissione col mezzo di gomene — Nuovo timone a vapore.

Annales du Sauvetage Maritime. — Parigi.

Ottobre, Novembre e Decembre: Statistica dei naufragi e dei salvamenti fatti sulle coste della Danimarca — Sagola di salvamento di V. Eudier.

Annales Hydrographiques — Parigi.

2° e 3° Trimestre 1877: Osservazioni sulla campagna dell'*Alert* e del *Discovery* — Notizie intorno al

porto Iero o Olivieri (Isola di Mitilene) —Notizie sul porto di Pernambuco— — Notizie sul sorgitore delle isole Lopez — Porti della costa del Chilì— — Parte sud-ovest delle isole Figi — Notizie intorno alla Nuova Caledonia — Notizie sulla parte ovest del Pacifico del sud —Osservazioni sulla rada di Manilla — Viaggio di circumnavigazione del trasporto *Rhin* — Notizie sulla costa occidentale dell' Africa — Dalle isole Samoa alle isole Tonga — Isole della parte sud-ovest dell'oceano Pacifico — Istruzioni per andare a Pak-Hoi.

Bulletin de la Réunion des Officiers.— Parigi.

Dal N. 50 al N. 52 1877, e dal N. 1 al N. 9 1878: Di alcune esperienze militari e delle conseguenze che si potrebbero trarre — Conferenza del colonnello Laussedat sul telefono — — Esperimenti di telefonia ad Alençon — Alcune particolarità retrospettive riguardo alla guerra marittima in Oriente — Un grande e costoso errore di costruzione navale.

Bureau-Veritas.

Ottobre, Novembre e Decembre 1877: Perdite e disgrazie marittime — Registro internazionale di classificazione di navi.

Exploration (L'), journal de conquêtes de la civilisation. — Parigi.

Il mare interno dell'Algeria — L'isola della Martinicca—Saint Pierre e Miquelon — L'isola di S. Maria di Madagascar—Un'escursione alla costa di Guinea — Viaggio sul fiume Yenissei.

Moniteur de la flotte.— Parigi.

Dal N. 48 al 52 1877 e dal N. 1 al N. 3 1878: Il corso del Congo — Il nuovo porto di Boulogne.

Revue d'Artillerie. — Parigi.

Decembre 1877. Gennaio e Febbraio 1878: Esperimenti sui telemetri fatti in Italia — Descrizione dei principali equipaggi dei ponti esteri — Equipaggio di ponte degli Stati Uniti — Della resistenza dell' aria — Artiglieria tedesca —Fabbrica di cannoni in bronzo-acciaio alla fonderia di Spandau — Saggio di polvere Viner fabbricata senza acqua — Potenza esplosiva della nitroglicerina — Nota sul densimetro a mercurio proposto dal cap. Ricq —I bersagli corazzati— —Le torri a barbetta del *Temeraire*— — Il telegrafo portatile di campagna di Siemens e Halske — Battelli-torpedinieri della Russia — Esperimenti di nuovi cannoni da campagna Armstrong.

Revue maritime et coloniale. — Parigi.

Decembre 1877 ; Gennaio e Febbraio 1878: Statistica delle pesche marittime — Crociera nel nord-ovest delle isole Pomotou — Esposizione di Filadelfia; nota sulle macchine e le caldaie —Stazione d' Islanda; campagna di pesca del 1877 — Studio sull' artiglieria navale — L' *Iris* incrociatore — Bilancio della marina tedesca per il 1877-78 — Le corvette *Stosch* e *Moltke* — Tentativi d' un vapore per discendere il Danubio —Dell' uso del ferro e dell' acciaio nelle costruzioni navali —Una barca a vapore d'acciaio — Prove del *Lord of the Isles* — Carbone polverizzato adoperato come combustibile — I nuovi cannoni di 100 tonnellate — I cannoni macchine — Nuova composizione incendiaria — Il *Ran*, nave torpediniera svedese — Le torpedini agli Stati Uniti — Traversata della *Sophie D.* da Tolone a Saigon — Traversata del *Germanic* — Traversata del *Loundon-Castle* — Note sulle torpedini — Le ultime prove del *Temeraire*—L'*Italia*, nave corazzata — Intorno alle navi di acciaio — Esperimenti sulla resistenza dei metalli a varie temperature — La

ventilazione delle navi corazzate — Scialuppa — Ambulanza svedese — Dell'uso dei vapori commerciali in tempo di guerra — Il bacino galleggiante di Batavia — L'elice della corvetta inglese *Thetis* — Dell'uso del petrolio per ripulire le caldaie — Nuove esperienze sul bronzo — Manganese Parsons — Esperienze inglesi su delle lamiere di corazzatura — Le torpedini nella guerra d'Oriente — Sui caratteri distintivi dei fari — L'illuminazione elettrica in Inghilterra — Della forza delle caldaie — Le esperienze di tiro alla Spezia — La marina militare dell'Italia — Un giudizio americano della flotta inglese — Prove dell'incrociatore *Iris* — La marina tedesca — Marina degli Stati Uniti — Dimensioni dello *Shah*, dell'*Amethyst* e dell'*Huascar* — La stabilità dell'*Inflexible* — La *City of Washington* — Ricupero dell'*Edith* — Un nuovo sistema di segnali notturni — La spedizione polare internazionale.

Geographical Magazine (The) — Londra.

Decembre 1877; Gennaio, Febbraio e Marzo 1878: Viaggio dello Stanley nel Congo — Descrizione dell'isola di Formosa — Le parti tuttavia inesplorate dell'America del sud.

United Service Institution (Journal of the). — Londra.

Vol. XX, N. 92 e 93: Sulla polvere di cotone nelle operazioni militari e navali — Studio storico e militare dei principali teatri di guerra in Europa — Metodo per impedire la corrosione del ferro e dell'acciaio applicato ad usi navali e militari — Sopra un nuovo razzo da guerra perfezionato da usarsi tanto nell'esercito quanto nella marina — Sulle qualità nautiche delle navi — Sulla combustione del carbone nelle caldaie — Mezzi adoperati per rimettere a galla la nave da guerra *Lapwing* dopo essere stata investita al largo dell'isola Changshern nel golfo di Petcheli dal 10 novembre al 4 decembre 1876 — Note sul ricupero dello scafo della nave *Forest* per mezzo delle torpedini — Bilancio della marina germanica per l'anno 1877-78 — Tabella di navi torpediniere — Note idrografiche del luogotenente di vascello G. Giorello sulla traversata fatta da Hong-Kong a Yokohama nel mese di giugno 1877.

Nautical Magazine. — Londra.

Decembre 1877; Gennaio, Febbraio e Marzo 1878: Gli uragani e il loro corso nelle tempeste americane — Scontro del *Consett* e dell'*Jessore* il 10 ottobre 1877 — I vapori dell'Australia e il canale di Suez — Invenzioni marine — Scontri in mare — Il porto di Lisbona — I porti di salvamento e Port royal (Carolina sud) — Congegno per governare — Notizie nautiche — Navi d'acciaio — Segnali di costa per la nebbia — Un inverno nelle regioni artiche quaranta anni sono — Le nostre relazioni commerciali d'Italia — Legislazione marittima — Avvertimenti sulle tempeste americane — Le marine dell'Italia e dell'Austria — Costruzione di navi nel 1877.

Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie. — Berlino.

Nov., e Dec. 1877, Genn. e Febbr. 1878: Norme per la navigazione a vela dall'Inghilterra a Giava — Osservazioni sui viaggi nel nord America, sull'importanza delle osservazioni della temperatura dell'acqua e sulle nebbie di Terra Nuova — Norme per la navigazione del fiume Salween (Maulmain) nella Birmania britannica — Descrizione dei banchi dell'Indo — Prospetto comparativo della temperatura dei mesi di luglio 1877 e 1876 nel nord America e nell'Europa centrale — Sulle tempeste del 22 al 24 aprile 1877 al capo di Buona Speranza — Il tifone del 26 luglio 1877 sulla costa

sud del Giappone — Pratica della determinazione delle deviazioni in mare — Singolare fenomeno di refrazione osservato all'alba del 6 luglio 1877 sul Baltico — Il servizio meteorologico negli Stati Uniti — Le isole Lacepède — Le isole Broccose —Descrizione del porto di Point de Galle (Isola di Ceylan) — Descrizione di alcuni porti e baie delle isole Sandwich — Porti delle isole Tortola, San Domingo e Giammaica — Prospetto comparativo della temperatura del mese di settembre 1877 nel nord America e nell'Europa centrale —Tempesta del 24 al 25 agosto 1877 nell'oceano Atlantico — Tifone presso Nagasaki del 26 agosto 1877 — Cronaca di viaggi della marina imperiale germanica — Osservazioni meteorologiche e magnetiche eseguite dall'osservatorio di Wilhelmshaven nel mese di novembre 1877 —Dalle relazioni di viaggio della *Medusa;* osservazioni idrografiche e meteorologiche eseguite durante il viaggio da Madera a Rio de Janeiro nel settembre ed ottobre 1877 — L'isola Enderbury al sud dell'oceano Pacifico — Le isole Caroline e l'isola Flint al sud dell'oceano Pacifico —Descrizione di Pulo-Pancore (Stretto di Malacca) — Norme per la navigazione a vela del fiume Perah (Perak), penisola di Malacca — Prospetto comparativo della temperatura del mese di agosto 1877 nel nord America e nell'Europa centrale — Relazione sulle due tempeste avvenute nell'oceano Pacifico nel febbraio 1877 — Dalle relazioni di viaggio del *Cyclop:* osservazioni sul porto e la città di Wenchau sul fiume Ngau (China) — Dalle relazioni di viaggio della *Medusa:* Ilha Grande — Viaggio da Ilha Grande a Parà — Relazione della nave amburghese *Elze* sopra un viaggio da Amburgo a Callao, Pacasmayo, Cherepe e ritorno a Falmouth dal 1° luglio 1875 al 1° maggio 1876 — Sopra alcuni porti e bassi-fondi della costa orientale del sud America — Sopra alcuni punti e bassi-fondi della costa di Madagascar — Dalle relazioni di viaggio dell'*Elisabeth:* tifone dell'11 ottobre 1877 presso Yokohama -- Notizie idrografiche.

Hansa.— Amburgo.

Dal 25 Nov. al 23 Dec. 1877 : Studii sulla bussola —La marina mercantile del Mecklemburgo — Esportazione del carbone dalla Vestfalia — Durata delle assicurazioni marittime — Rivista sistematica delle massime, decisioni, rescritti, riflettenti la marina emanati dai tribunali tedeschi — Da lettere di capitani tedeschi—Congresso nautico tedesco.

Jahrbücher für die deutsche Armee und Marine. — Berlino.

Gennaio, Febbraio e Marzo 1878 : La flotta turca e russa durante la guerra del 1877.

Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie und Genie-Wesens.— Vienna.

Fascicolo XI: Studii sulla demolizione dei ponti in ferro — Illuminazione elettrica — Analisi dell'agente esplosivo Diorrexin — Sul bronzo-manganese.

Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens. — Pola.

Mittheilungen der K. K. geographischen Gesellschaft.— Vienna.

Decembre 1877 e Gennaio 1878: Viaggi di Enrico Stanley dell'Africa centrale — Viaggio di investigazione di Enrico Stanley sul fiume Livingston (Congo).

Organ der militär-wissenschaftlichen Vereine. — Vienna.

Vol. XV, Fascicolo IV, Vol. XVI, Fascicolo I: Il fucile a ripetizione Mannlicher.

‹ Vedette › Oesterreichisch ungarische militär-Zeitung.— Vienna.

Dal N. 1 al N. 102: Nuovo agente esplosivo — Nuovi tipi di bastimenti — La marina inglese — Il telefono — Le condizioni della nostra marina — Un nuovo mezzo distruttivo detto la torpedine-pallone — Il fonografo — Il telefono nel servizio d'avamposti — Nuova polvere per cannoni pesanti del cap. L. Totten — Fusione dell'acciaio mediante confricazione — Naufragio di una nave da guerra americana — La forza offensiva dell' Inghilterra — La marina russa.

PUBBLICAZIONI DIVERSE.

Annuario scientifico ed industriale: Parte I (Milano, fratelli Treves, 1878). Conta il 14° anno di vita. Questa prima parte contiene: *Astronomia, Fisica, Chimica, Geologia, Mineralogia, Paleontologia, Zoologia e Botanica.*

Statistica dei bilanci provinciali (anni 1875 e 1876), pubblicazione del ministero di agricoltura, industria e commercio, divisione di statistica. (Roma, tipografia Elzeviriana nel ministero delle finanze, 1877).

Sui cannoni di ghisa cerchiati d' acciaio, per G. F. Bianchi, colonnello d' artiglieria. (Firenze, 1878).

Histoire de la marine française pendant la guerre de l'indépendance américaine *précédée d'une étude sur la marine militaire de la France et sur ses institutions depuis le commencement du XVII^e siècle jusqu'à l'année 1778*, par E. Chevalier, *capitaine de vaisseau.* (Paris, librairie Hachette et C^{ie}, 1877).

Die Theorie des Schiffsmagnetismus und ihre anwendung auf die praxis — *Nach englischen quellen* von Eugen Gelcich, *K. K. Linienschiffs-Fähnrich.* (Vien, Druck und Verlag von Carl Gerold's Sohn, 1878).

MOVIMENTI AVVENUTI NEGLI UFFICIALI

MESE DI FEBBRAIO.

—

ACTON EMERICK, Capitano di vascello Comandante, CENTURIONE GIULIO, Capitano di fregata Uffiziale in 2°, MARTINEZ EDOARDO, Luogotenente di vascello Uffiziale di rotta, GHIGLIOTTI EFFISIO, CANTELLI MARCO, GAGLIARDINI ANTONIO, GARDELLA NICOLO', Luogotenenti di vascello, SQUILLACE CARLO, Capitano commissario, GNASSO GIUSEPPE, Sottotenente commissario, ARIOLA DOMENICO, Capitano medico, RIZZI FRANCESCO, Tenente medico, VECE VINCENZO, Meccanico, RICCIO GIOSUE', 2° Capo macchinista, imbarcano sulla corazzata *Principe Amedeo*.

CAFARO GIOVANNI, Capitano di fregata Comandante, DE PASQUALE LUIGI, Luogotenente di vascello Uffiziale in 2°, GIARDINA LUIGI, GIULIANI FRANCESCO, MASTELLONE PASQUALE, SCACCIA PILADE, Sottotenenti di vascello, GOFFI EMANUELE, 1° Capo macchinista, GALELLA FERDINANDO, Tenente commissario, GIORDANO FEDELE, Tenente medico, sbarcano dall'avviso *Rapido*.

QUENZA GIROLAMO, Sottotenente di vascello, sbarca dalla *Città di Napoli*.

BERTELLI LUIGI, Capitano di vascello, cessa dalla carica di Capo di Stato Maggiore del 1° dipartimento marittimo.

CASSONE FORTUNATO, Capitano di vascello, assume la carica di Capo di Stato Maggiore del 1° dipartimento marittimo.

ACTON EMERICK, Capitano di vascello, cessa dalla carica di Direttore degli armamenti del 3° dipartimento marittimo.

CONTI AUGUSTO, Capitano di fregata, assume la carica di Direttore degli armamenti del 3° dipartimento marittimo ed è trasferto dal 1° al 3° dipartimento marittimo.

CONSIGLIO LUIGI, RORA' EMANUELE, GARELLI ARISTIDE, CASTIGLIA FRANCESCO, PONGIGLIONE AGOSTINO, Guardie marina, imbarcano sul *Principe Amedeo*.

DI PALMA GUSTAVO, Luogotenente di vascello, sbarca dalla *Roma.*

MARSICH ANTONIO, Luogotenente di vascello, imbarca sulla *Roma.*

TORTORA PASQUALE, 2° Capo macchinista, sbarca dalla *Roma.*

PARISI LUIGI, 2° Capo macchinista, imbarca sulla *Roma.*

TUPPUTI FILIPPO, MARRA SAVERIO, CAFARO GIOVANNI, PALUMBO GIUSEPPE, DE AMEZAGA CARLO, MONFORT STANISLAO, PELLIONE DI PERSANO ERNESTO, GIUSTINIANI STEFANO, LA VIA DI VILLARENA GIUSEPPE, Capitani di fregata di 2ª classe, promossi Capitani di fregata di 1ª classe.

ROCCA REY CARLO, Sottotenente di vascello, BUGLIONE DI MONALE ONORATO, Guardiamarina, sbarcano dalla *Venezia.*

GRAZIANI LEONE, MARTINOTTI GIUSTO, Guardiamarina, imbarcano sulla *Venezia.*

AMARI GIUSEPPE, Luogotenente di vascello, sbarca dall' *Affondatore.*

DE COSA FERDINANDO, Luogotenente di vascello, imbarca sull' *Affondatore.*

PELLIONE DI PERSANO ERNESTO, Capitano di fregata, POUCHAIN ADOLFO, Sottotenente di vascello, sbarcano dalla *Palestro.*

RAMARONI FRANCESCO, Capitano di fregata, RUSPOLI MARIO, Guardiamarina, imbarcano sulla *Palestro.*

GALLEANI DI S. AMBROGIO CARLO, Capitano di fregata, SORRENTINO GIORGIO, Luogotenente di vascello, PRIANI GIUSEPPE, BOTTI ANDREA, PARDINI FORTUNATO, REMOTTI FAUSTO, Sottotenenti di vascello, TESI ARRIGO, PASTORELLY ALBERTO, MARTINOTTI GIUSTO, Guardiamarina, GIAMBONE RAFFAELE, 1° Capo macchinista, sbarcano dalla *Maria Adelaide.*

GRANDVILLE EUGENIO, Capitano di fregata, OLIVARI ANTONIO, Luogotenente di vascello, COLTELLETTI ETTORE, PINCHIA GIULIO, GARAVOGLIA LUIGI, POUCHAIN ADOLFO, Sottotenenti di vascello, GERRA DAVIDE, VERDE COSTANTINO, BOLLATI EUGENIO, Guardiamarina, DE LUTIO GIO. BATTISTA, 1° Capo macchinista, imbarcano sulla *Maria Adelaide.*

GRENET FRANCESCO, Luogotenente di vascello, MARSELLI RAFFAELE, D'ARCOURT EDOARDO, Sottotenenti di vascello, BOREA MARCO, Guardiamarina, sbarcano dalla *Caracciolo.*

FERRACCIU' FILIBERTO, Luogotenente di vascello, BUONACCORSI GIROLAMO, NICASTRO ENRICO, Sottotenenti di vascello, BUGLIONE DI MONALE ONORATO, Guardiamarina, imbarcano sulla *Caracciolo.*

NICASTRO ENRICO, Sottotenente di vascello, GERRA DAVIDE, VERDE COSTANTINO, Guardiamarina, sbarcano dalla *Città di Napoli.*

ARNONE GAETANO, LAZZONI EUGENIO, TESI ARRIGO, PASTORELLY ALBERTO, imbarcano sulla *Città di Napoli.*

RAMARONI FRANCESCO, Capitano di fregata, cessa dalla carica di membro del Consiglio d'amministrazione del Corpo Reale Equipaggi.

Olivari Luigi, Capitano di fregata, assume la carica di membro del Consiglio d'amministrazione del Corpo Reale Equipaggi.

Ferracciu' Filiberto, Luogotenente di vascello, cessa dalla carica di Aiutante maggiore in 1° del Corpo Reale Equipaggi.

Amari Giuseppe, Luogotenente di vascello, assume la carica di Aiutante maggiore in 1° del Corpo Reale Equipaggi.

Cucca Camillo, Maggiore medico, sbarca dalla *Venezia*.

Galleani di S. Ambrogio Carlo, Capitano di fregata, è trasferto dal 2° al 1° dipartimento marittimo.

Veltri Francesco, Capitano di fregata, è trasferto dal 1° al 2° dipartimento marittimo.

White Enrico, 1° Capo macchinista, imbarca sull'*Ancona* in disponibilità.

De Lutio Gio. Battista, 1° Capo macchinista, sbarca dall'*Ancona* in disponibilità.

Bruno Achille, Sottotenente commissario, sbarca dalla *Venezia*.

Caputo Raffaele, Sottotenente commissario, imbarca sulla *Venezia*.

Zonza Sebastiano, Luogotenente d'arsenale, promosso capitano d'arsenale.

Montese Giuseppe, Sottotenente d'arsenale, promosso luogotenente d'arsenale.

Acton Ferdinando, Contr'ammiraglio, cessa dalla carica di Capo di Stato Maggiore della Squadra Permanente.

Pagliacciu' di Suni Gavino, Capitano di vascello, è nominato Capo di Stato Maggiore della Squadra Permanente.

Giannini Carlo, Capitano commissario, cessa di prestar servizio al ministero della marina.

Allegra Giosue', Capitano commissario, è destinato a prestar servizio al ministero della marina.

Veltri Francesco, Capitano di fregata, sbarca dalla *Città di Genova*.

Uberti Giovanni, Capitano di fregata, imbarca sulla *Città di Genova*.

Vincenti Pasquale, Tenente medico, è dispensato dal servizio per volontaria dimissione.

Bianco Augusto, Sottotenente di vascello, sbarca dal *Cariddi*.

D'Harcourt Edoardo, Sottotenente di vascello, imbarca sul *Cariddi*.

Sicca Antonio, De Simone Giovanni, Sottotenenti di vascello, sbarcano dallo *Scilla*.

Rocca Rey Carlo, Priani Giuseppe, Sottotenenti di vascello, imbarcano sullo *Scilla*.

De Maria Francesco, Sottotenente di vascello, sbarca dall'*Authion* ed imbarca sul *S. Martino*.

RICHERI VINCENZO, Sottotenente di vascello, sbarca dal *S. Martino* ed imbarca sull' *Authion*.

CERCONE ETTORE, Sottotenente di vascello, sbarca dal *Messaggiero*.

ROSSI GIUSEPPE, Sottotenente di vascello, imbarca sul *Messaggiero*.

MASSARI ALFONSO e CATTOLICA PASQUALE, Sottotenenti di vascello, sbarcano dalla *Venezia*.

PARDINI FORTUNATO e COEN GIULIO, Sottotenenti di vascello, imbarcano sulla *Venezia*.

ACTON FRANCESCO, Luogotenente di vascello, sbarca dal *S. Martino*.

SERRA TOMMASO, Sottotenente di vascello, sbarca dalla *Sirena*.

MESTURINI EVASIO, Sottotenente di vascello, imbarca sulla *Sirena* (ufficiale in 2°).

SPEZIA PIETRO, Sottotenente di vascello, sbarca dal *Garigliano*.

CASCANTE ALFONSO, Sottotenente di vascello, sbarca dal *Guiscardo* ed imbarca sul *Garigliano* (ufficiale in 2°).

ROSSI GIUSEPPE, Sottotenente di vascello, sbarca dal *Guiscardo*.

MORENO VITTORIO, BOTTI ANDREA, Sottotenenti di vascello, imbarcano sul *Guiscardo*.

GIARDINA LUIGI, DE SIMONE GIOVANNI, Sottotenenti di vascello, sono destinati alla R. scuola di marina in Napoli.

SUA MAESTA' ha fatto le seguenti nomine negli ordini Mauriziano e Corona d'Italia: *nell' ordine Mauriziano* a *Commendatore* CIVITA MATTEO, Capitano di vascello; *ad ufficiali:* BERTONE DI SAMBUY FEDERICO, Capitano di fregata, CASOLI NICOLAO, Colonnello di fanteria marina e GIOVANNITTI FILIPPO, Tenente colonnello medico; *a Cavalieri:* GIUSTINIANI STEFANO, LA VIA DI VILLARENA GIUSEPPE, RUFFO-SCILLA FRANCESCO, Capitani di fregata, SOPRANIS ALFREDO, Maggiore commissario, DE LEVA GAETANO, Maggiore commissario; *nell'ordine della Corona d' Italia* a *Grande Ufficiale:* THOLOSANO EDOARDO, SCRUGLI NAPOLEONE, Vice-ammiragli in ritiro; *a Commendatori:* SANDRI ANTONIO, ACTON EMERICK, Capitani di vascello; *ad Ufficiali:* ZICAVO FELICE, FOSCOLO VINCENZO e TRUCCO GIOACHINO, Cap. di fregata; *a Cavalieri:* CRAVOSIO FEDERICO, BUONOCORE SALVATORE, BOCCANFUSA ARCANGELO, DI SCALA LUIGI, TODISCO FRANCESCO, Luogotenenti di vascello, D'OVIDIO GIUSEPPE e MAURANDI ENRICO, Capitani medici, MANASSE SETTIMIO, Ingegnere navale dimissionato.

MAGNAGHI GIO. BATTISTA, Capitano di fregata, Comandante, BIANCHERI ANGELO, Luogotenente di vascello, ufficiale in 2°, MIRABELLO CARLO, Luogotenente di vascello, ufficiale di rotta, ROSSARI FABRIZIO, AUBRY AUGUSTO, CALÌ ROBERTO, QUENZA GIROLAMO, MANFREDI ALBERTO,

Cattolica Pasquale e Massari Alfonso, Sottotenenti di vascello, Calabrese Leopòldo, Tenente medico, Zecca Tito, 2° Capo macchinista, imbarcano sul *Washington*.

Maffei Ferdinando, Sottotenente di vascello, cessa dalla carica di Aiutante di bandiera del Comando in Capo del 2° dipartimento marittimo ed imbarca sul trasporto *Europa*.

Buonaccorsi Girolamo, Sottotenente di vascello, assume la carica di Aiutante di bandiera del Comando in Capo del 2° dipartimento marittimo.

Marcacci Cesare, Sottotenente di vascello, cessa dalla carica di Aiutante maggiore in 2° del Corpo Reale Equipaggi.

Sery Pietro, Sottotenente di vascello, assume la carica di Aiutante maggiore in 2° del Corpo Reale Equipaggi.

Buglione di Monale Luigi, Contr'ammiraglio, cessa dal Comando in Capo della Squadra Permanente.

Pacoret de Saint-Bon Simone, Vice-ammiraglio, assume il Comando in Capo della Squadra Permanente.

Bertelli Luigi, Capitano di vascello, assume la carica di Capo di Stato Maggiore della Squadra Permanente; Ricci Luigi, Tenente colonnello commissario, assume la carica di Commissario Capo della Squadra Permanente; Del Santo Ettore, Maggiore medico, assume la carica di Medico Capo della Squadra Permanente; Gloria Pio, Luogotenente di vascello, assume la carica di Aiutante di bandiera del Comandante in Capo della Squadra Permanente; Catturani Reverendo Donato, Cappellano dello Stato Maggiore della Squadra Permanente.

Assalini Francesco, Capitano di fregata, Comandante, Bracci Alceste, Luogotenente di vascello, ufficiale in 2°, Marselli Raffaele, Remotti Fausto, Somigli Carlo, Sottotenenti di vascello, Giordano Fedele, Tenente medico, Sabatelli Felice, Tenente commissario, Caruso Stefano, 2° Capo macchinista, imbarcano sull' *Europa*.

Romano Cesare, Capitano di fregata, Comandante, Farina Carlo, Luogotenente di vascello, ufficiale in 2°, Cairola Ignazio, Marcacci Cesare, Scaccia Pilade, Marchese Francesco, Sottotenenti di vascello, Sbarra Giovanni, Tenente medico, Solesio Giuseppe, Tenente commissario, Petini Pasquale, 2° Capo macchinista, imbarcano sul *Dora*.

NOTIZIE DELLE NAVI ARMATE, ECC.

Squadra Permanente.

Comandante in Capo BUGLIONE DI MONALE Comm. LUIGI, *Contr'Ammiraglio; Capo di Stato Maggiore* DI SUNI Cav. GAVINO, *Capitano di vascello.*

Il 6 corrente prese imbarco sulla R. corazzata *Principe Amedeo* il vice-ammiraglio Pacoret di Saint-Bon comm. Simone destinato ad assumere il comando in Capo della Squadra Permanente.

Lo stato maggiore del nuovo comandante in Capo della Squadra è il seguente:

Capitano di vascello, Bertelli comm. Luigi, Capo di Stato Maggiore;

Tenente colonnello commissario, Ricci cav. Luigi, Commissario Capo Squadra;

Ingegnere navale Settembre cav. Pietro, Ingegnere Capo Squadra;

Tenente colonnello medico, Del Santo cav. Ettore, Medico Capo Squadra;

Luogotenente di vascello, Parodi cav. Domenico, Segretario;

Luogotenente di vascello, Gloria Pio Vittorio, Aiutante di Bandiera;

Cappellano, Catturani cav. Donato.

Prima Divisione.

Venezia (Corazzata) (Nave ammiraglia) (Comand. Sambuy Cav. Federico).— A Salonicco.

San Martino (Corazzata) (Comandante Manolesso-Ferro Cav. Cristoforo).— A Salonicco.

Affondatore (Ariete) (Comandante Ruggero Cav. Giuseppe). — Parte da Salonicco il 12 febbraio, arriva il 13 a Cavalla ed il 17 a Smirne.

Messaggero (Avviso) (Comandante De Negri Cav. Alberto). — Il 18 febbraio parte da Napoli con S. A. R. il Duca di Genova, approda a Gibilterra il 22, il 24 a Cadice e giunge il 26 a Lisbona.

Authion (Avviso) (Comand. De Negri Luigi). — Il 20 febbraio parte da Volo e l'indomani arriva a Salonicco, il 4 marzo tocca Navarino ed il 6 giunge a Prevesa.

Seconda Divisione.

Comandante della Divisione sott' ordini Del Santo Comm. Andrea, *Contr'ammiraglio.*

Roma (Corazzata) (Nave-ammiraglia) (Comand. Martinez Cav. Gabriele).— Parte da Spezia il 18 febbraio, il 20 arriva a Messina, riparte il 22 e giunge a Smirne il 26.

Palestro (Corazzata) (Comandante Nicastro Cav. Gaetano). — A Salonicco.

Terribile (Corazzata) (Comand. Denti Cav. Giuseppe). — Parte da Salonicco il 18 febbraio e arriva l'indomani a Volo.

Scilla (Avviso) (Comandante Sanfelice Cav. Cesare). — Al Pireo.

Cariddi (Avviso) (Comandante Palumbo Cav. Giuseppe). — A Sira.

Cisterna N. 1. — A Napoli.

Principe Amedeo (Corazzata) (Comandante Acton Cav. Emerico). — A Spezia.

Staffetta (Avviso) (Comandante Frigerio Cav. Galeazzo). — Parte da Napoli il 20 e arriva il 25 a Salonicco.

Stazione Navale nell'America Meridionale.

Governolo (Corvetta) (Comandante la stazione Gonzales Cav. Giustino).— Parte da Montevideo il 30 gennaio e arriva l'indomani a sera a Buenos-Ayres.

Confienza (Cannoniera) (Comandante Gualterio Enrico). — Il 14 febbraio parte da Corrientes, il 19 arriva a Rosario, riparte il 21 e giunge il 24 a Montevideo.

Ardita (Cannoniera) (Comand. Di Brocchetti Alfonso). — Parte da Montevideo il 3 gennaio e arriva l'8 a Rosario.

Veloce (Cannoniera) (Comandante De Pasquale Luigi). — Arriva a Montevideo il 9 gennaio, riparte il 26 e l'indomani giunge a Buenos-Ayres.

Navi-Scuola.

Maria Adelaide (Fregata) (Nave-Scuola d'Artiglieria) (Comandante Orengo comm. Paolo). — A Spezia.

Caracciolo (Corvetta) (Nave-Scuola Torpedinieri) (Comandante Manfredi cav. Giuseppe). — A Spezia.

Città di Napoli (Trasporto) (Nave-Scuola Mozzi) (Comand. Corsi cavalier Luigi). — A Spezia.

Città di Genova (Trasporto) (Nave-Scuola Fuochisti) (Comandante Veltri cav. Giuseppe). — Il 9 marzo parte da Spezia ed approda a Genova, l'11 parte da Genova, approda a Spezia e riparte l'indomani per Napoli.

Navi varie.

Cristoforo Colombo (Avviso) (Comandante Canevaro Cav. Napoleone). — Giunto a Sydney il 5 febbraio, il 4 marzo tocca l'isola Auckland e riparte dopo 5 giorni per S. Francisco di California.

Europa (Trasporto) (Comandante Assalini Cav. Francesco). — Entrerà in armamento a Spezia il 15 marzo.

Dora (Piroscafo) (Comandante Romano Cav. Cesare). — Armato a Spezia il 10 marzo, il 12 parte da Spezia e arriva a Genova.

Washington (Piroscafo) (Comandante Magnaghi Cav. Gio. Battista). — Entrerà in armamento il 20.

Guiscardo (Corvetta) (Comandante Turi Cav. Carlo). — Il 9 marzo parte da Palermo per una crociera e vi ritorna il giorno 10.

Sirena (Piroscafo) (Comandante Settembrini Raffaele). — A Costantinopoli.

Mestre (Piroscafo) (Comandante Marchese Carlo).— A Costantinopoli.

Garigliano (Piroscafo) (Comandante Castelluccio Ludovico). — Parte da Napoli il 13 febbraio, il 15 arriva a Porto-Torres.

Murano (Piroscafo) (Comandante La Torre Cav. Vincenzo). — Il 14 febbraio parte da Spezia, tocca a Pianosa e Portoferraio e giunge il 16 alla sua stazione in Livorno.

Calatafimi (Rimorchiatore). — A disposizione del Comando in Capo del 2° Dipartimento marittimo. A Napoli.

Luni (Rimorchiatore). — A disposizione del Comando in Capo del 1° Dipartimento marittimo. A Spezia.

S. Paolo (Rimorchiatore). — A disposizione del Comando in Capo del 3° Dipartimento marittimo. A Venezia.

Cannoniera N. 6. — A disposizione del Comando in Capo del 3° Dipartimento marittimo. A Venezia.

Movimenti di Navi da guerra estere nei porti dello Stato.

Il 10 febbraio approda a Palermo il piroscafo degli Stati Uniti d'America *Gettysburg*, Comandante Gorringe, e vi rimane fino al 5 marzo; il 7 approda a Messina e riparte l'indomani.

L'11 febbraio parte da Spezia la R. corvetta portoghese *Bartolomeo Dias*, Comandante Rodrigo Feixeira Pinha.

Il 13 febbraio approda a Brindisi il R. piroscafo inglese *Escort*, Comandante L. Dich, e parte l'indomani.

Roma, 14 marzo 1878.

INDICE
DELLE MATERIE
contenute nella RIVISTA MARITTIMA del 1878.

(Primo Trimestre).

FASCICOLO I.

CRONACA.

FASCICOLO II.

CRONACA.

FASCICOLO III.

CRONACA.

ERRATA-CORRIGE.

A pag. 454, linea 28, *invece di*	Riposo avrai nel padiglion del sole
leggasi	Riposi avrai nel padiglion del sole
A pag. 526, col 1, lin. 7, *invece di*	isole Brocose
leggasi	isole Browse